



Attività economica e qualità ambientale in Toscana

**A cura di:
Simone Falorni
Simone Pagni**

Dicembre 2003

INDICE

Premessa.....	3
1. Analisi della struttura produttiva	5
2. Analisi economica (Reddito disponibile, Consumi e PIL).....	10
3. Crescita economica e pressioni ambientali	17
4. Lettura sintetica del rapporto economia/ambiente attraverso i Rapporti regionali sullo Stato dell’Ambiente 1995-2002.....	24
5. Aspetti da approfondire	26
6. Conclusioni	28
Glossario	30
Appendice 1: grafici e tabelle di analisi.....	31
Appendice 2	61
1. I limiti del PIL come strumento di misura del benessere	62
2. Le alternative al PIL.....	65
Principale bibliografia di riferimento	68

Premessa

Questa ricerca si pone l'obiettivo di caratterizzare l'attività economica della Regione Toscana, ponendola in relazione con la qualità ambientale del territorio al fine di rispondere a domande come: "La qualità ambientale influenza il livello di attività economica?". "Come l'economia influenza la qualità ambientale?". "Gli effetti ambientali sono tutti negativi, per esempio in base ai parametri di Kyoto?".

L'unità territoriale presa come riferimento per questo tipo di analisi è il Sistema Economico Locale (SEL), considerato come unità minima di programmazione economica regionale ai sensi della Deliberazione del Consiglio Regionale n. 219 del luglio 1999. Preme sottolineare da subito che l'unità SEL presenta alcuni limiti per una analisi economico-ambientale, in quanto tale classificazione si discosta in maniera non "aggiustabile" dalla dimensione territoriale-ambientale del bacino idrografico e tiene in scarso conto la stratificazione e la componente storico-sociale (Franchini-Pozzana); rimane comunque l'unità per la quale esistono maggiori disponibilità di dati ed informazioni.

La caratterizzazione economica dei SEL regionali è effettuata utilizzando strumenti per la misurazione del livello di attività economica quali il PIL, il Valore Aggiunto, il Reddito, mentre per il rilevamento delle principali pressioni ambientali si è ricorso all'utilizzo di un "indice sintetico di pressione ambientale".

Si cerca infine di fare un'analisi qualitativa su scala regionale utilizzando i rapporti sullo stato dell'ambiente (RSA) della Regione Toscana a partire dal 1995, cercando di individuare le tendenze degli effetti dell'economia sull'ambiente (es. riferimenti ai parametri dell'accordo di Kyoto).

La ricerca si divide quindi in cinque parti:

- 1) l'analisi dell'evoluzione della struttura produttiva regionale negli anni 1991-2001 in termini di unità locali ed addetti nei diversi settori, al fine di evidenziare *trend* e sentieri di crescita economica. Tale analisi sarà svolta considerando due ambiti territoriali quali i SEL e gli ATO delle acque, al fine di rilevare possibili differenze nell'evoluzione economica di territori definiti con diversi criteri.
- 2) L'analisi economica del sistema toscano rilevando i principali indicatori economici in modo da poter evidenziare il livello di attività economica presente in ogni SEL.
- 3) L'analisi del rapporto tra crescita economica dei SEL toscani e relative pressioni ambientali al fine di individuarne possibili correlazioni.
- 4) L'analisi qualitativa dei RSA 1995-2003 degli effetti dell'economia sull'ambiente.
- 5) Le indicazioni delle principali problematiche emerse nelle varie analisi realizzate, al fine di suggerire eventuali aspetti da approfondire.

Per informazioni dettagliate e spunti di riflessione, la ricerca prevede due appendici:

- a) L'appendice 1 che illustra graficamente i risultati della ricerca, a cui si rimanda per una più agevole comprensione delle parti scritte;
- b) L'appendice 2 che approfondisce le problematiche, i limiti ed i paradossi legati al PIL come strumento di misurazione del benessere: ciò nella piena

consapevolezza che il PIL rimane lo strumento più adeguato alla misurazione dell'attività economica.

Preme fin da ora sottolineare che data la natura degli strumenti-indicatori utilizzati, la "fotografia" della Toscana effettuata in termini di economia-ambiente non ha alcuna pretesa di fornire indicazioni sullo stato di benessere della Regione, anche perché tale obiettivo è l'oggetto stesso del seminario incrociando i dati sulla popolazione e sul lavoro con quelli economici e ambientali, i cui collegamenti sono difficili da individuare e saranno oggetto di successivi studi.

1. Analisi della struttura produttiva

La struttura produttiva è analizzata sia in termini di unità locali sia di addetti per settore di attività attraverso l'utilizzo di dati ISTAT dei censimenti dell'industria e dei servizi (anni 1991 e 2001). In particolare, si analizza sia il trend dei principali settori economici (industria, commercio, servizi ed istituzioni), sia lo stato attuale. Per quanto riguarda il settore agricolo, non è stato possibile analizzare il trend per assenza di dati. Sempre in riferimento all'agricoltura, sono stati presi in considerazione i dati relativi alle unità locali dal censimento dell'agricoltura del 2000 dell'ISTAT, mentre, relativamente al numero di addetti in agricoltura, non disponibili nell'ultimo censimento ISTAT, sono stati utilizzati i dati del censimento intermedio del 1996 sempre dell'ISTAT elaborati dall'Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana (IRPET).

Un primo elemento che emerge chiaramente dalla lettura dei dati dei Censimenti è che la distribuzione territoriale delle unità produttive dei Sistemi economici locali della Toscana ripercorre sostanzialmente la densità demografica: la maggiore concentrazione di unità produttive si rileva in tutte le aree con il più elevato grado di urbanizzazione. In Toscana sono dunque facilmente distinguibili quelle aree ad elevata densità demografica e produttiva, concentrate intorno al Bacino dell'Arno e lungo la costa, da quelle montane e rurali, in cui il progressivo spopolamento ha determinato minori tassi di crescita economica. Come sarà analizzato nel seguito, questa commistione tra popolazione ed attività produttive, fa sì che anche il sistema delle pressioni ambientali sia concentrato principalmente nelle aree più urbanizzate lungo la costa e nel bacino dell'Arno.

L'analisi a livello di Sistema economico locale, mette inoltre in evidenza come la Toscana risulti caratterizzata dall'assenza di una o più tipologie di SEL nettamente dominante in termini di diffusione territoriale: aree industriali si affiancano ad altre specializzate nel terziario ed in agricoltura. In molti casi i SEL presentano anche più specializzazioni, confermando la presenza di realtà produttive complesse e difficilmente riconducibili a categorie generali.

In termini di localizzazione, in generale è possibile affermare che le aree industriali si concentrano quasi esclusivamente nelle aree della prima industrializzazione leggera (valli inferiore e superiore dell'Arno col sistema di valli minori ad esso collegato, Val di Chiana, valli appenniniche nord orientali), mentre il terziario si concentra prevalentemente nei SEL capoluogo. Le realtà agricole infine, si localizzano principalmente nei SEL interni della Toscana centro-meridionale.

L'analisi di dettaglio dei dati relativi al Censimento 2001, mette in evidenza come i settori che in generale hanno una prevalenza di unità locali e numero di addetti, sono quelli dei servizi e dell'industria. In particolare, le maggiori concentrazioni delle unità locali e del numero di addetti si riscontrano nei Sel 9.3 – Area fiorentina quadrante centrale, nel Sel 8 - Area pratese, nel Sel 4- Versilia, nel Sel 5 – Area lucchese, nel Sel 7.2 – Area pistoiese, nel Sel 27 – Area aretina, Sel 6 – Val di Nievole e Sel 13 – Area pisana.

Passando all'analisi relativa alle variazioni delle unità locali dal 1991 al 2001, è possibile evidenziare che a fronte di un aumento piuttosto generalizzato e consistente del numero di unità locali nel settore industria ed istituzioni, si verifica una diminuzione del numero di unità locali nel settore del commercio. Più variegata risulta infine la situazione relativa al settore servizi. In particolare, il Sel 9.3 – Area fiorentina quadrante centrale è quello che presenta la più forte diminuzione del numero di unità locali commerciali ed il più forte aumento del numero di unità locali industriali e dei servizi.

Per quanto riguarda le variazioni percentuali delle unità locali, è possibile mettere in evidenza come, in molti Sel (17 - Arcipelago, 18 - Colline metallifere, 33.1 e 33.2 - Alberga-Fiora, 1 - Lunigiana, 3.1 - Valle del Serchio quadrante Garfagnana, 16 - Val di Cornia, 20 - Area senese, 31 e 32 - Area grossetana), il settore industria presenti variazioni positive di oltre il 100%. Complessivamente le variazioni più rilevanti del numero di unità locali si riscontrano tuttavia nel Sel 17 – Arcipelago, nel Sel 23 – Chianti senese, nel Sel 18 – Colline metallifere, nei Sel 33.1 e 33.2 – Albegna-Fiora e nel Sel 31 – Amiata grossetano. Le variazioni percentuali maggiormente negative nel numero di unità locali delle istituzioni sono attribuibili ai Sel 5 – Area lucchese e 14 – Area livornese; invece, le variazioni percentuali maggiormente negative nel numero di unità locali del commercio e nei servizi sono attribuibili ai Sel 24 – Valdarno superiore sud, 25 – Casentino, 10.1 – Empolese, 7.1 Area pistoiese quadrante montano, Sel 3.2 – Valle del Serchio quadrante media valle e Sel 9.1 e 9.2 - Area fiorentina quadrante Mugello e Val di Sieve; le variazioni percentuali maggiormente negative nel numero di unità locali del commercio, nelle istituzioni e nei servizi sono attribuibili infine al Sel 28 – Val di Chiana aretina.

L'analisi delle variazioni nel numero di addetti per settore di attività, mette invece in evidenza un aumento piuttosto generalizzato degli addetti nel settore industriale ed in particolar modo in quello dei servizi. In diminuzione risulta invece il numero di addetti nel settore commercio. In particolare, si riscontra un aumento significativo degli addetti per il Sel 4 – Versilia, il Sel 14 – Area livornese, il Sel 8 – Area pratese ed il Sel 6 – Val di Nievole. Per contro, si riscontra una forte diminuzione del numero degli addetti in ogni settore, eccetto quello industriale, nel Sel 9.3 – Area fiorentina quadrante centrale.

Le variazioni percentuali del numero di addetti nel settore industria e servizi hanno in generale una consistenza che si attesta su valori inferiori al 50%. In particolare, fatta eccezione per il settore del commercio, particolarmente elevate in positivo risultano le variazioni del numero degli addetti nel Sel 17 – Arcipelago, Sel 33.1 e 33.2 Albegna-Fiora e Sel 31 – Amiata grossetano. Particolarmente negative risultano invece le variazioni percentuali del numero di addetti nei settori del commercio, dell'industria e delle istituzioni del Sel 14 – Area livornese e la variazione percentuale nel numero di addetti nel settore del commercio del Sel 7.1 – Area pistoiese quadrante montano.

E' noto come in Toscana prevalga una imprenditorialità diffusa sul territorio e basata su un ampio numero di piccoli imprenditori e di lavoratori autonomi. Tale caratteristica investe non solo il settore manifatturiero, ma caratterizza anche quello agricolo e, seppur in minore misura, quello commerciale e dei servizi.

Oltre ad una scarsa presenza di imprese di grandi dimensioni (risultano specializzate nella grande impresa solo la Val di Cornia ed il quadrante costiero della Val di Cecina), appare evidente come la maggior parte dei sistemi locali manifatturieri si caratterizzino per una presenza quasi esclusiva di piccole e medie imprese. Salvo poche eccezioni, non si riscontrano quei casi di grandi imprese circondate da un indotto di unità locali di dimensioni più piccole. La grande industria, che in Toscana si è sviluppata prevalentemente lungo la costa e che era sviluppata nei settori dell'industria di base (siderurgia a Piombino, chimica in Val di Cecina, petrolchimico a Livorno, chimica e siderurgia a Massa), appare oggi assai ridotta. Queste grandi imprese della costa non hanno dato vita alla creazione di un vasto indotto di piccole e medie imprese, contrariamente a quanto è successo nella meccanica fiorentina e della Valdera e nell'orafo aretino, in quanto questi settori hanno un processo produttivo verticalmente integrato all'interno dell'impresa e non suscettibile di essere scomposto in fasi. Il modello dell'industrializzazione leggera e diffusa che caratterizza i SEL sulla direttrice Firenze-Prato-Pistoia-Lucca, quelli a sud lungo la Val d'Elsa e successivamente parte del corso superiore dell'Arno, si basa invece sulla diffusione e la proliferazione di imprese di piccole e piccolissime dimensioni.

Le dimensioni delle aziende agricole (tanto in termini di superficie quanto di numero di addetti a tempo pieno) sono particolarmente ridotte: tale frazionamento è in parte conseguente alla storia della organizzazione agraria della regione, in parte dovuta a mutamenti più recenti. Le aziende capitalistiche hanno perso gradatamente di importanza sul piano quantitativo, concentrandosi su produzioni di qualità e riducendo la dimensione agraria; le aziende a conduzione diretta sono diminuite in numero ed estensione, spesso affiancando funzioni residenziali preminenti a quelle produttive tipiche dell'agricoltura. Il recente successo dell'agriturismo ha poi contribuito ad aumentare la frammentazione ed a comprimere ulteriormente le funzioni produttive a vantaggio di quelle legate all'ospitalità.

In minor misura rispetto al settore industriale, anche il terziario appare caratterizzato da una maggiore leggerezza: il frazionamento di questo settore si è tuttavia attenuato rispetto all'inizio dello scorso decennio e la minore presenza di imprese individuali, specie nel commercio al dettaglio, appare imputabile alla diffusione della grande distribuzione. Una tendenza alla crescita dimensionale si riscontra anche nel settore alberghi ed esercizi pubblici, dove tende a ridursi l'incidenza delle imprese di tipo individuale.

L'analisi dell'incidenza del valore aggiunto per settore di attività a livello di SEL, consente di valutare in quale misura ciascuna attività contribuisca alla produzione totale di nuovo valore.

Come evidenziato dalla relativa elaborazione grafica riportante la ripartizione percentuale del valore aggiunto fra i tre macro settori dell'economia locale (agricoltura, industria e terziario), i Sel che presentano ancora un significativo ruolo del settore primario sono costituiti da: Sel 1 – Lunigiana, Sel 3.2 – Valle del Serchio, quadrante media valle, Sel 6 – Val di Nievole, Sel 7.1 – Area pistoiese, quadrante montano, Sel15.2 – Val di Cecina, quadrante interno, Sel 21 – Crete senesi – Val d'Arbia, Sel 22 – Val di Merse, Sel 23 – Chianti senese, Sel 29 – Val di Chiana

senese, Sel 30 – Amiata – Val d’Orcia, Sel 31 – Amiata grossetano, Sel 32 – Area grossetana, Sel 33.2 – Albegna-Fiora, colline interne.

Un quota consistente del valore aggiunto attribuibile al settore industriale è imputabile principalmente ai Sel 3.2 – Valle del Serchio, quadrante media valle, Sel 8 – Area pratese, Sel 9.1, 9.2, 9.4, 9.5 – Area fiorentina, Sel 10.1,10.2 – Empolese-Valdelsa, Sel 11 – Valdarno inferiore, Sel 12 – Area pisana, Sel 15.2 – Val di Cecina, quadrante interno, Sel 16 – Val di Cornia, Sel 19 – Alta Valdelsa, Sel 24 – Valdarno superiore sud, Sel 25 – Casentino, Sel 26 – Alta Val Tiberina.

Con riferimento infine al valore aggiunto attribuibile al settore terziario, se ne sottolinea una rilevante incidenza nei Sel 2 – Area di Massa e Carrara, Sel 3.2 – Valle del Serchio, quadrante media valle, Sel 4 – Versilia, Sel 9.3 – Area fiorentina, quadrante centrale, Sel 13 – Area pisana, Sel 14 – Area livornese, Sel 15.1 – Val di Cecina, quadrante costiero, Sel 17 – Arcipelago, Sel 20 – Area urbana senese, Sel 33.2 – Albegna-Fiora, quadrante colline interne.

Un’ulteriore lettura della percentuale di valore aggiunto per settore di attività in relazione alla ripartizione settoriale del numero di addetti, ha permesso di evidenziare eventuali corrispondenze tra queste due grandezze.

La lettura di tale grafico evidenzia anzitutto come in ogni SEL il numero di addetti nel settore agricolo sia percentualmente superiore rispetto alla percentuale di valore aggiunto prodotto da tale attività.

Una sostanziale corrispondenza si riscontra invece tra le percentuali degli addetti nel settore industria e terziario e la relativa percentuale di valore aggiunto prodotta.

Una lettura per Ambiti Territoriali Ottimali

Un ultimo tentativo di lettura dei dati relativi ai Censimenti è stata effettuata aggregando i dati comunali dei Censimenti ad una scala di riferimento più grande, ovvero L'Ambito Territoriale Ottimale per il servizio idrico. E' stata fatta questa scelta, pur con tutta la problematicità del caso, per cominciare a porsi il problema di una analisi strutturale dell'economia in rapporto con l'ambiente che tenga conto della dimensione territoriale-ambientale del bacino idrografico che l'unica vera dimensione geografica, storica e sociale (degli insediamenti umani) per la quale sia possibile identificare un rapporto diretto con l'ambiente naturale, sia pure, appunto storicamente modificato dalla presenza umana, nel bene e nel male. Le ATO del servizio idrico in Toscana sono gli organi amministrativi che più si avvicinano alla dimensione del bacino idrografico.

L'analisi dei dati in termini di variazione 1991-2001 del numero di addetti ed unità locali per i macrosettori di riferimento, riconferma il bacino dell'Arno (Medio Valdarno e Basso Valdarno) come l'ambito territoriale all'interno del quale si concentra il maggior numero di attività produttive, seguito dall'ambito della Toscana Nord. E' interessante sottolineare come per ognuno di questi Ambiti, risulti in aumento il numero di unità locali di tipo industriale ed il numero di addetti nei servizi, mentre siano in diminuzione le unità locali del settore commercio.

Andando a considerare la variazione percentuale di unità locali ed addetti, è inoltre possibile notare come le maggiori variazioni positive nel settore industria e servizi siano attribuibili soprattutto agli Ambiti territoriali dell'Ombrone e dell'Alto Valdarno; negativa risulta invece la variazione percentuale del settore commercio. Quest'ultimo andamento potrebbe essere messo in relazione ad una tendenza verso la delocalizzazione delle attività produttive dai bacini tradizionali di attività (Bacino dell'Arno) verso nuovi ambiti territoriali.

L'aver registrato una maggiore "dinamicità" degli ATO Ombrone ed Alto Valdarno, in termini di aumento di addetti ed unità locali potrebbe indicare una rottura con lo storico fenomeno della concentrazione della popolazione e delle attività produttive nei fondo valle dei maggiori bacini idrografici (medio e basso Valdarno).

2. Analisi economica (Reddito disponibile, Consumi e PIL)

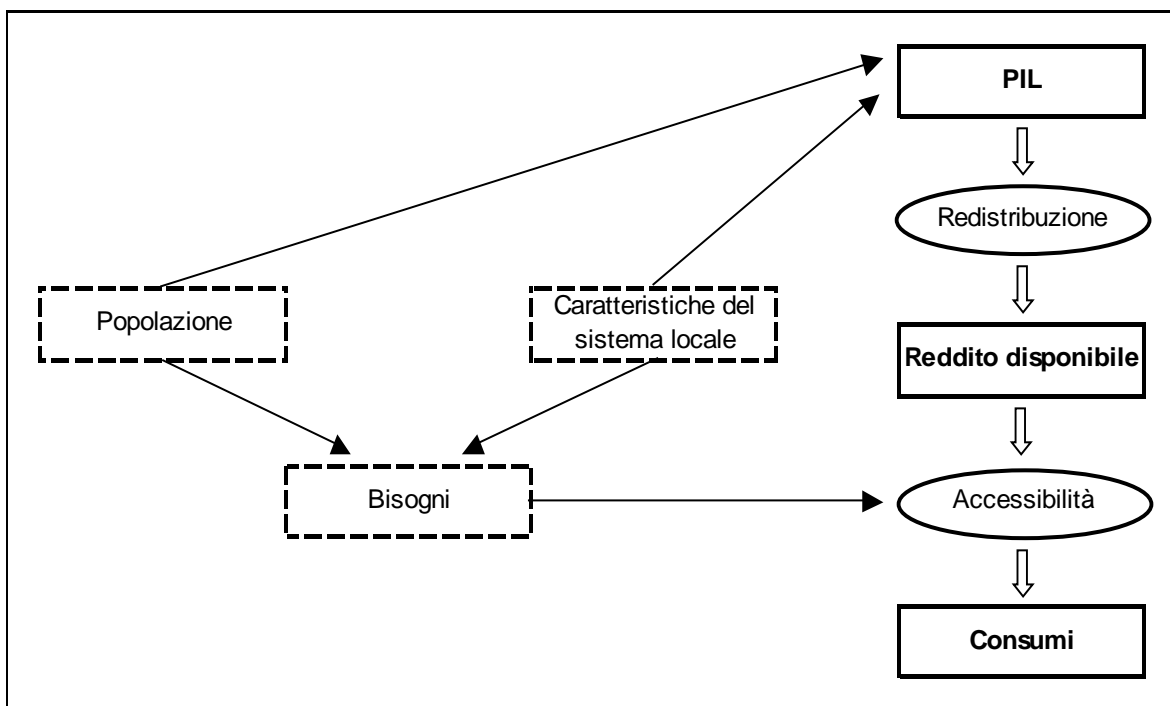
Il concetto di sviluppo non riguarda esclusivamente la crescita economica, ma comprende anche le trasformazioni strutturali del contesto di riferimento. Per una valutazione dello sviluppo, accanto al PIL è dunque opportuno affiancare una serie di altri indicatori che spostano il concetto di sviluppo da un'ottica meramente produttiva ad una che consideri le ricadute in termini di benessere economico che la struttura produttiva locale genera per la propria comunità e le ricadute in termini ambientali sia positive, quando il sistema "produce ambiente" (per esempio quando si trasforma il paesaggio in modo apprezzabile secondo i canoni del "bello"), sia quando produce impatti negativi anche in termini di effetti sulla salute umana, della flora e della fauna.

Come sarà approfondito nell'Appendice 2, il concetto di benessere non è ancora chiaramente definito e quindi anche gli strumenti per la sua misurazione presentano ancora rilevanti inconvenienti.

Limitandosi quindi all'analisi dell'attività economica, si sono presi come riferimento le relazioni esistenti tra i seguenti indicatori in grado di fornire una misura della capacità del sistema:

- PIL e reddito pro capite (capacità di produrre reddito);
- PIL e consumi pro capite (capacità di garantire un adeguato livello di consumi);
- PIL e unità di lavoro pro capite (capacità di offrire opportunità lavorative);
- PIL e spesa ambientale pro capite (risorse destinate alla spesa ambientale).

In particolare, di seguito si riporta uno schema riassuntivo relativo al processo di formazione dei consumi a partire dal PIL. In sintesi, lo schema riportato suggerisce come l'utilizzo del solo PIL pro capite non è necessariamente anche un buon indicatore del benessere, neanche nella sua dimensione connessa alla possibilità di acquistare beni e servizi per il consumo. La capacità di acquisto dei residenti di una certa area dipende infatti dal loro reddito disponibile, che solo in parte è riconducibile al PIL prodotto dall'area; inoltre, l'esigenza di disporre di beni e servizi per il consumo dipende dai bisogni, i quali mutano in funzione delle caratteristiche dei singoli e dei luoghi della loro vita.



I dati di base utilizzati per la trattazione derivano dalle stime effettuate da IRPET relative all'anno 2000, ad eccezione del dato relativo ai consumi relativo all'anno 1997. Ove possibile (es. dati inerenti il PIL pro-capite elaborati da IRPET) sono state fatte considerazioni qualitative in merito alle traiettorie di crescita di alcuni SEL.

Per le varie elaborazioni, gli indicatori economici analizzati, sono stati tutti normalizzati rispetto alla media regionale.

I contesti locali che in Toscana raggiungono i valori più elevati del PIL pro capite sono rappresentati dalle aree urbane di Firenze e Siena, e dall'Arcipelago. Osservando il PIL pro capite dei suddetti SEL nell'anno 1991 si nota che mentre per le Aree urbane il primato della ricchezza era già evidente, per l'Arcipelago questo non emergeva. Ciò significa che nell'ultimo decennio si è registrata una significativa crescita del PIL pro capite nelle isole toscane grazie sicuramente ad una forte aumento del flusso turistico al quale si associa spesso impatto negativo dal punto di vista ambientale e sociale¹.

Livelli di PIL pro capite alti vengono rilevati nei principali sistemi industriali della regione ed in particolare quelli in cui, accanto al settore manifatturiero sono presenti rilevanti attività terziarie come nell'area aretina, lucchese, pratese e nel valdarno inferiore. Tali aree corrispondono ai principali distretti industriali regionali quali l'orafo, il tessile, il cartario ed il cuoio. Osservando il PIL pro capite dei distretti nell'anno 1991 si nota che mentre l'area aretina legata al settore orafo ha subito un ridimensionamento, nelle altre aree si denota una sostanziale immobilità

¹ Preme evidenziare che L'indice sintetico di pressione ambientale, calcolato nella parte seguente, rileva un livello basso per l'Arcipelago Toscano, rispetto alla media Regionale. Ciò può essere giustificato dal fatto che l'indice sintetico prevede una serie ampia di pressioni ambientali, mentre nell'Arcipelago le criticità sono legate ai consumi di acqua, energia e produzione rifiuti limitate ai periodi di alta stagione turistica.

in termini di crescita economica. Tale risultato se messo in relazione con analoghi risultati rilevabili dalla ricerca condotta sulla qualità del lavoro per questo stesso seminario, dai quali emerge una ridotta capacità di assorbire manodopera qualificata da parte dei distretti, potrebbe segnalare un rallentamento della dinamicità di tali formazioni economico-sociali caratteristiche dello sviluppo della Toscana degli ultimi trent'anni.

Inoltre, livelli di PIL pro capite alti vengono rilevati anche nell'Area livornese, nella parte interna della Val di Cecina, nella Val di Cornia e nella Val di Chiana Senese. Tali Aree hanno registrato nell'ultimo decennio un incremento del PIL pro-capite; l'Area livornese, per esempio, dopo la crisi dovuta all'abbandono della grande industria nel corso degli anni '80 ha adottato politiche strutturali tali da raggiungere nel 2000 un livello di PIL pro capite alto rispetto alla media regionale.

Agli esordi del XXI secolo, le aree più ricche della regione sono quindi rappresentate dai sistemi con le maggiori dotazioni nell'industria e nel terziario, anche se la prima sembra però perdere di peso a vantaggio della seconda.

I sistemi specializzati esclusivamente in agricoltura, quelli che non presentano caratterizzazioni produttive rilevanti e le realtà territoriali attorno Siena e Firenze, si posizionano invece su valori del PIL pro capite sotto la media, mantenendo generalmente gli stessi livelli di ricchezza del decennio precedente.

Analizzando poi il numero di filiere di specializzazione rispetto al livello di PIL pro capite si evidenzia come, anche se con alcune eccezioni, i sistemi con i livelli di produzione più elevati appartengono o a SEL che presentano poche filiere di spessore rilevante (distretti) o a SEL caratterizzati da una estrema varietà di specializzazione (aree urbane). I restanti SEL, che presentano in varia misura una despecializzazione del proprio apparato produttivo, mostrano invece i livelli di PIL pro capite più basso.

Inoltre, molti dei SEL caratterizzati da un PIL pro capite elevato sono quelli che si collocano in una filiera destinata alle esportazioni, espressione di elevata competitività e quindi di elevata capacità di produrre reddito; come già detto in precedenza, questo è il caso del Valdarno Inferiore e dell'Area Pratese. Essendo maggiormente legati con i mercati internazionali, questi SEL presentano tassi di crescita variabili nel tempo: le disparità con l'andamento medio regionale si acquisiscono nelle fasi espansive del ciclo e si attenuano in quelle recessive. Gli effetti di attivazione che nascono dalla capacità di esportare si trasmettono anche agli altri sistemi locali, sia attraverso l'acquisto di beni e servizi necessari per sostenere la produzione esportata, sia perché i redditi generati in questo processo vengono spesi anche in SEL diversi da quelli in cui vengono generati (ad esempio tramite il turismo all'interno della regione).

Non tutto il PIL dipende direttamente od indirettamente dalle esportazioni: l'incremento della domanda e quindi della produzione può essere alimentato significativamente dall'azione della Pubblica Amministrazione tramite la distribuzione del reddito (pensioni) e l'erogazione di servizi pubblici (consumi collettivi). Questi SEL, legati all'evoluzione della spesa pubblica, presentano andamenti più regolari nel tempo ma, in genere, anche un PIL pro capite più basso.

Complessivamente dunque, nel contesto regionale si assiste ad una azione perequativa del PIL che avviene sia per via spontanea che per via forzata: i redditi prodotti in un sistema locale si distribuiscono ai sistemi locali vicini attraverso i movimenti di reddito che seguono gli spostamenti dei fattori produttivi (lavoro e capitale) e sono veicolati dall'azione redistributiva pubblica.

Il grafico a barre relativo al confronto tra il PIL pro capite ed il reddito pro capite, entrambi normalizzati rispetto alla media regionale, permette di evidenziare la maggiore uniformità del reddito a dimostrazione dell'azione perequativa del PIL (vedi Appendice 1).

Per effettuare un'ulteriore lettura della relazione tra PIL e reddito pro capite, è stato costruito un diagramma in grado di evidenziare la corrispondenza tra i valori del PIL e quello del reddito: in particolare la lettura di tale diagramma a punti permette di evidenziare come i Sel 20 – Area urbana senese, 9.3 –Area fiorentina, quadrante centrale, Sel 11- Valdarno inferiore e Sel 27 – Area aretina, siano quelli in cui a fronte di un elevato PIL pro capite è associabile anche un elevato reddito pro capite. D'altro canto, nei suddetti SEL si registra un livello di reddito proporzionalmente inferiore del livello di PIL pro capite; ciò significa che la ricchezza prodotta è percepita in termini di reddito da persone non residenti, ma che lavorano nel SEL in questione. La differenza tra PIL pro capite e reddito pro capite nel SEL più ricchi può essere considerato un buon indice di pendolarismo, nel senso che maggiore è la differenza, più alto sarà il numero di persone residente in uno specifico SEL che vanno a lavorare in un altro SEL. (vedi Appendice 1).

Le aree che presentano i valori dei consumi pro capite più elevati sono rappresentati dalle aree urbane di Firenze e Siena, seguiti dai contesti territoriali definiti dagli altri capoluoghi principali, dai più rilevanti sistemi industriali e dalle aree residenziali a maggiore pregio paesaggistico (SEL del Chianti fiorentino e senese, Valdarno fiorentino).

Più svantaggiati risultano invece i SEL interni della Toscana meridionale e lungo l'arco appenninico a nord-ovest, ovvero in aree con una elevata persistenza di occupazione agricola ed una bassa industrializzazione, ed alcuni sistemi caratterizzati da una rilevante importanza turistica.

In termini generali, molte delle aree con bassi livelli di consumo appartengono a SEL caratterizzati dalla prevalenza di anziani, con livelli di istruzione bassi e con una certa presenza di persone dedite all'agricoltura: tali SEL presentano quindi caratteristiche socio-demografiche tali da lasciar intravedere minori esigenze in termini di consumi di beni, anche se è plausibile aspettarsi maggiori esigenze inerenti il "consumo di servizi" (assistenza sanitaria etc.)

Viceversa le aree caratterizzate dai maggiori livelli di consumo appartengono ai SEL dominati da classi di età più mature e con livelli di istruzione più elevati: si tratta quindi di consumatori che associano ad un alto livello di consumo anche il suo spostamento verso tipologie particolari di servizi (servizi assistenziali, ricreativi e culturali). Inoltre, risultano caratterizzati da elevate esigenze consumistiche anche quei SEL caratterizzati da una più marcata industrializzazione (distretti

industriali), con la presenza di giovani e con livelli di istruzione non particolarmente alti.

Infine, più complessa è la situazione relativa ai SEL che hanno goduto in passato di un elevato livello di sviluppo che si è tuttavia fortemente ridimensionato (principalmente i SEL della costa): in questi SEL è probabile che le esigenze siano analoghe a quelle dei SEL ad elevato livello di sviluppo con la conseguenza che il più basso livello dei consumi è frutto della rinuncia a beni e servizi che apparirebbero ugualmente appetibili.

Si comprende dunque come l'equilibrio tra le esigenze espresse e la capacità di soddisfarle appaia diverso nei diversi SEL della regione; tuttavia non necessariamente laddove i consumi sono più bassi vi sono anche più alti livelli di frustrazione.

La lettura comparata dei consumi e del PIL pro capite consente di mettere in evidenza quali siano i sistemi in cui ad elevati livelli di produzione corrispondono elevati livelli di consumi e viceversa. In particolare, si evidenzia come i Sel 20 – Area urbana senese, 9.3 – Area fiorentina, quadrante centrale e 27 – Area aretina, siano quelli in cui ad elevati PIL pro capite corrispondono elevati consumi pro capite.

Sebbene i SEL siano delimitati a partire dal concetto di auto-contenimento dei movimenti pendolari (luoghi del lavoro e della residenza), la mobilità delle persone e dei capitali, è dunque presente un forte movimento dei redditi tra un'area ed un'altra: come già accennato in precedenza, una parte del reddito a disposizione dei residenti in un SEL dipende anche da attività produttive svolte in un altro SEL. Inoltre, come già accennato, al di là della naturale mobilità dei redditi, lo stesso PIL dipende anche dai legami che intercorrono tra SEL in termini di interscambio di beni e servizi per la produzione ed il consumo.

Per tutti questi motivi la dipendenza del reddito effettivamente disponibile per il consumo dalle capacità produttive presenti nell'area, pur essendo ancora evidente, si indebolisce a livello locale rispetto alla scala regionale.

Mettendo in relazione la misura del lavoro attivato dalla struttura produttiva locale, espressa tramite le unità di lavoro pro capite, con il PIL pro capite, emerge una sostanziale corrispondenza tra i SEL che offrono le più alte opportunità di impiego e quelli più 'ricchi': questi SEL sono costituiti, in particolare, dalle aree urbane di Siena e Firenze, cui seguono le rimanenti realtà urbane della regione come Lucca ed Arezzo, le aree dei distretti tipici (Valdarno inferiore) ed i sistemi di piccola e media impresa di più recente sviluppo.

Con riferimento alle risorse destinate alla spesa ambientale, l'interpretazione di questi dati è sempre piuttosto complessa, potendosi leggere simultaneamente come il segno di una maggiore quantità di servizi ambientali prestati, della presenza di diseconomie di scala ed infine, di una maggiore inefficienza; inoltre, i casi sopra citati sono largamente motivati anche dal fatto che i servizi in questione si rivolgono talvolta ad un bacino di utenza anche al di fuori del singolo SEL.

L'analisi della spesa corrente dei SEL ottenuta aggregando le voci dei singoli Comuni mette in evidenza come le componenti principali di spesa siano lo smaltimento rifiuti e la spesa per i servizi idrici integrati che insieme rappresentano oltre il 60% del totale delle spese. I settori viabilità, urbanistica ed edilizia assorbono invece le quote più consistenti della spesa in conto capitale. Confrontando la spesa ambientale corrente pro capite ed il PIL pro capite, è possibile notare una certa corrispondenza positiva tra queste due variabili: ad un PIL pro capite superiore alla media regionale si riscontra una spesa corrente pro capite anch'essa superiore alla media e viceversa. Il Valdarno inferiore, l'area urbana senese e l'area aretina sembrano tuttavia presentare valori della spesa corrente pro capite inferiori rispetto al dato medio, a fronte di valori del PIL pro capite piuttosto elevati.

Dalla lettura comparata degli indicatori economici proposti, è possibile arrivare ad una lettura complessiva del livello di attività economica che caratterizza i vari SEL. La tipologia di SEL che raggiunge il massimo livello di attività economica è rappresentata, come ovvio, dai sistemi urbani aperti e da quelli industriali aperti, presentando i valori più elevati sia negli indicatori di produzione e consumo, che in quelli relativi alle attività produttive. In particolare, tali SEL rappresentano da soli, sia in termini di residenti, che di produzione, occupazione e consumi, circa la metà del totale regionale. Popolazione ed attività produttive, appaiono quindi ancora concentrati su una parte ridotta del territorio regionale.

I sistemi urbani aperti, rappresentati dall'area urbana senese e dall'area fiorentina – quadrante centrale, sono i SEL che presentano il massimo grado di apertura verso l'esterno, in termini di distribuzione dei redditi prodotti ed aumento dei livelli di produzione in particolare nei SEL limitrofi. Questi SEL presentano poi un saldo dei consumi turistici decisamente positivo.

I sistemi industriali aperti, comprendenti i SEL localizzati lungo il corso inferiore e superiore dell'Arno, si compongono dei distretti industriali tradizionali (Valdarno inferiore, area pratese, Circondario empoiese), delle aree di più recente affermazione (Valdarno superiore) e giunge a comprendere l'area urbana lucchese, aretina e pistoiese. Tali aree sono fortemente specializzate nell'industria manifatturiera e rivolgono la propria produzione prevalentemente sui mercati esterni alla regione; allo stesso tempo essi utilizzano beni e servizi di altri sistemi economici locali.

Dal lato opposto, la gran parte del territorio toscano coincide con i sistemi turistico rurali, caratterizzati da una antropizzazione ancora limitata, interessati solo marginalmente dal processo di industrializzazione, con un limitato peso in termini di produzione consumi ed occupazione e non ancora valorizzate da significativi flussi turistici. Tali SEL, di natura prevalentemente rurale e montana e quasi sempre caratterizzate da una bassa accessibilità dai maggiori centri economici regionali, sono collocati lungo l'arco appenninico a nord (Lunigiana e Garfagnana) e ad est (Val Tiberina e Val di Chiana aretina) ed attorno al sistema montano e collinare dell'Amiata (Colline Metallifere, Val di Merse, Crete Senesi, Amiata, Albegna.Fiora).

I caratteri di complementarità di tali SEL rispetto ad altri caratterizzati da una maggiore crescita e congestione, inducono a ritenere che per tali aree sono possibili percorsi di crescita alternativi alla industrializzazione, basati sul turismo e la tutela ambientale ed entro certi limiti, sull'offerta di servizi residenziali.

3. Crescita economica e pressioni ambientali

La distribuzione territoriale delle unità produttive dei SEL ripropone una mappa molto simile a quella relativa alla densità demografica: la maggiore concentrazione si rileva in tutte le aree con un più elevato grado di urbanizzazione. Questa commistione tra popolazione ed imprese ha come conseguenza che anche il sistema delle pressioni provocato dall'attività socio-economica sia polarizzato nelle aree più urbanizzate (bacino dell'Arno ed area costiera).

Per caratterizzare questa situazione, è utile effettuare un confronto:

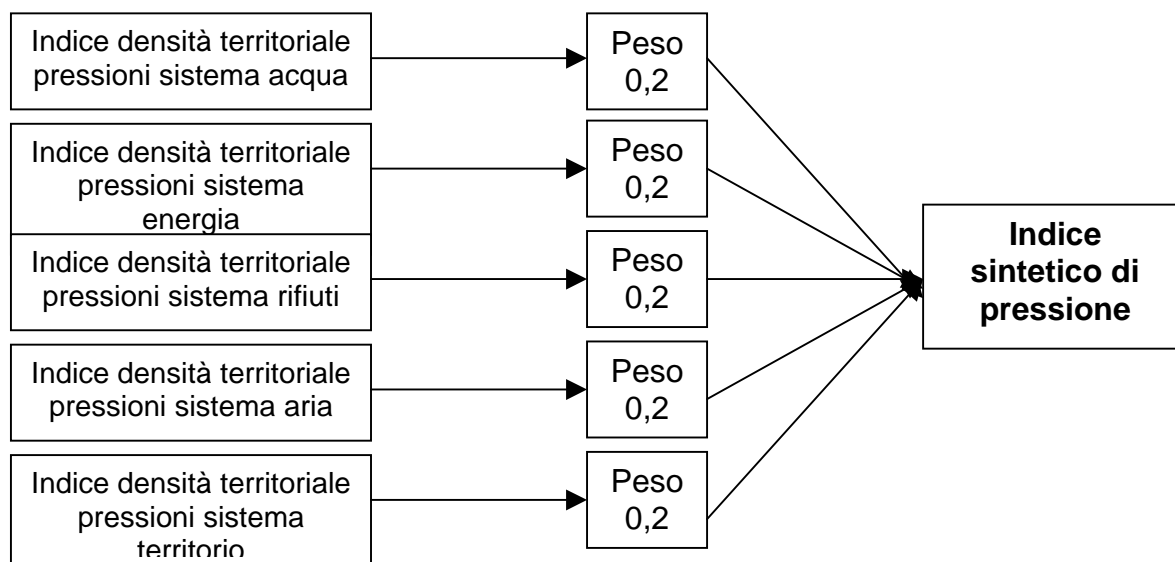
- tra un indice sintetico di pressione (IPA), riferito all'intera superficie territoriale dei SEL, ed i principali indicatori economici considerati (PIL, Valore aggiunto, Reddito, Consumi pro capite);
- tra un indice sintetico di pressione (IPA), riferito all'intera superficie territoriale dei SEL, e la spesa ambientale degli Enti locali;
- tra un indice sintetico di pressione (IPA), riferito all'intera superficie territoriale dei SEL, e le unità locali pro capite.

Ogni indice è elaborato normalizzando rispetto alla media regionale.

La metodologia adottata per la costruzione di un indice sintetico di pressione ambientale, è quella contenuta nel Quaderni della programmazione della Regione Toscana n.10 - Indicatori ambientali e sistemi economici locali, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti. E' tuttavia importante notare come il set di indicatori utilizzato per la costruzione dell'indice sintetico di pressione ambientale, sia sostanzialmente costituito a partire da quegli indicatori che consentono di misurare le pressioni dirette delle attività antropiche sulle componenti ambientali (input e output delle attività antropiche), tenendo conto, oltre che della rappresentatività degli indicatori stessi nei confronti delle aree tematiche di riferimento, dell'effettiva disponibilità di adeguati dati di base. Nella tabella seguente sono riportati gli indicatori utilizzati per la costruzione dell'indice sintetico di pressione ambientale.

Indici	Indicatori
Densità territoriale pressioni sistema acqua	Consumi idropotabili/superficie territoriale
	Fabbisogno idrico industria, agricoltura e zootecnia/superficie territoriale
	Carico inquinante organico/superficie territoriale
Densità territoriale pressioni sistema energia	Consumi energia elettrica/superficie territoriale
	Emissioni CO2/superficie territoriale
Densità territoriale pressioni sistema rifiuti	Produzione rifiuti urbani/superficie territoriale
	Produzione rifiuti speciali/superficie territoriale
Densità territoriale pressioni sistema aria	Emissioni CO/superficie territoriale
	Emissioni COV/superficie territoriale
	Emissioni NOx/superficie territoriale
	Emissioni PM10/superficie territoriale

Indici	Indicatori
	Emissioni SOx/superficie territoriale
	Superficie urbanizzata/superficie territoriale
Densità territoriale	Lunghezza strade extraurbane/superficie territoriale
pressioni sistema	Prodotti fitosanitari/superficie territoriale
territorio	Siti da bonificare/superficie territoriale
	Sup. percorsa da incendi/sup. territoriale



La lettura del confronto tra indice sintetico di pressione, riferito all'intera superficie territoriale, e PIL pro capite, consente di esplicitare la corrispondenza tra pressioni ambientali e crescita economica, fornendo una prima indicazione della qualità ambientale del modello di sviluppo. I SEL che sembrano presentare una migliore qualità ambientale sono di fatto quelli che presentano indici di pressione molto bassi e che contemporaneamente presentano un PIL pro capite nella media dei SEL, anche perché caratterizzati da una bassa densità abitativa (Sel 7.1 – Area pistoiese-Quadrante montano, Sel 10.2 – Circondario di Empoli-Quadrante valdesano, Sel 15.2 – Val di Cecina-Quadrante interno, Sel 19 – Alta Val d'Elsa, Sel 25 – Casentino, Sel 26 – Alta Val Tiberina, Sel 30 – Amiata-Val d'Orcia, Sel 32 – Area grossetana). Interessante è il risultato osservato nel Sel 20 – Area urbana senese, che pur presentando livelli di pressione ambientale elevati, si caratterizza per il maggiore PIL pro capite osservato nei SEL. Peggiori appaiono invece le performance del Sel 2 – Area di Massa e Carrara, che presenta indici di pressione molto elevati a fronte di valori del PIL pro capite inferiori alla media, e del Sel 14 – Area livornese e Sel 8 – Area pratese, che presentano anch'essi indici di pressione molto elevati a fronte di valori del PIL pro capite comunque nella media dei SEL. Si sottolinea ulteriormente come questa lettura metta a confronto la ricchezza disponibile per ogni abitante del SEL con la densità territoriale delle pressioni ambientali generate per la produzione di tale ricchezza. In quest'ultimo caso i SEL che presentano basse densità abitative, anche a fronte di livelli di PIL modesti, risultano in qualche modo premiati.

Per effettuare un'ulteriore lettura della relazione tra pressioni ambientali e PIL, si è effettuato anche il confronto tra indice di pressione, normalizzato rispetto alla media toscana, e PIL pro capite. In questo caso il diagramma è costruito in modo da evidenziare l'appartenenza dei SEL ad una delle seguenti classi di qualità dello sviluppo locale (i quattro diversi quadranti del diagramma – vedi Appendice 1):

1. PIL pro capite inferiore alla media toscana a fronte di pressioni ambientali superiori alla media;
2. PIL pro capite e pressioni ambientali entrambi superiori alla media toscana;
3. PIL pro capite superiore alla media toscana a fronte di pressioni ambientali inferiori alla media;
4. PIL pro capite e pressioni ambientali inferiori alla media toscana.

Come si può osservare, le performance migliori (appartenenza al quadrante 3) si osservano nei Sel 27 – Area aretina, Sel 29 – Val di Chiana senese, Sel 15.2 – Val di Cecina-Quadrante interno, Sel 12 – Val d'Era, Sel 3.2 – Valle del Serchio-Quadrante media valle, Sel 19 – Alta Val d'Elsa e Sel 32 – Area grossetana. Particolarmente positiva, dati i valori di PIL pro capite molto elevati pur a fronte di densità delle pressioni un po' superiori alla media toscana, risulta anche la situazione nei Sel 20 – Area urbana senese, Sel 17 - Arcipelago. Negativa appare invece la performance dei Sel 2 – Area di Massa e Carrara, che presenta elevati livelli di pressione e un Pil pro capite inferiore alla media toscana, così come la performance dei Sel 14 – Area livornese e Sel 16 – Val di Cornia e Sel 9.3 – Area Fiorentina Quadrante centrale, per gli elevati livelli di densità delle pressioni ambientali pur a fronte di PIL pro capite un po' superiori alla media toscana, e del Sel 9.2 – Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve, per i bassi valori del PIL pro capite pur a fronte di livelli di densità territoriale delle pressioni ambientali un po' inferiori alla media toscana.

Se confrontiamo l'indice di pressione ambientale con gli altri indicatori economici considerati (reddito, consumi e valore aggiunto), possiamo notare come le performance migliori (alto valore aggiunto, elevati redditi e consumi a fronte di un indice di pressione ambientale basso rispetto alla media regionale) sono attribuibili ai Sel 20 – Area urbana senese e Sel 27 – Area aretina; elevati redditi e consumi rispetto alle pressioni ambientali prodotte sono attribuibili anche al Sel 19 - Valdelsa, mentre un elevato valore aggiunto rispetto all'entità delle pressioni ambientali è attribuibile anche ai Sel 5 – Area lucchese, Sel 11 – Valdarno inferiore, Sel 17 – Arcipelago.

Le performance peggiori (livelli di reddito e consumo inferiore alla media regionale a fronte di elevati livelli di pressione ambientale) sono invece attribuibili ai Sel 2 – Area di Massa e Carrara, Sel 14 – Area livornese e Sel 16 – Val di Cornia. Il Sel 2 – Area di Massa e Carrara è anche quello caratterizzato dal livello di valore aggiunto prodotto piuttosto basso rispetto all'entità delle pressioni ambientali prodotte.

Interessante risulta anche il confronto tra indice di pressione e spesa ambientale, che evidenzia sostanzialmente una certa correlazione, salvo qualche eccezione

(in particolare Sel 16 – Val di Cornia), tra intensità delle pressioni e spesa ambientale degli enti locali.

Il confronto tra indice sintetico di pressione ed unità locali infine, mette in evidenza come il Sel 9.3 – Area fiorentina, quadrante centrale risulti quello caratterizzato dal maggior numero di unità di lavoro e dal più alto indice di pressione ambientale. I Sel 2 – Area di Massa e Carrara, Sel 8 – Area pratese, Sel 14 – Area Livornese e Sel 16 – Val di Cornia risultano quelli caratterizzati da un numero di unità di lavoro inferiore rispetto all'entità dell'indice di pressione ambientale; una situazione inversa si presenta invece per i Sel 20 – Area senese, Sel 27 – Area aretina e Sel 11 – Valdarno inferiore.

Cercando, in conclusione, di leggere la crescita di alcuni SEL nell'ultimo decennio in rapporto all'attuale IPA, emerge che mentre il Sel 14 - Area livornese, il Sel 16 - Val di Cornia hanno aumentato il livello del PIL e ad oggi registrano un IPA elevato, il Sel 15.2 Val di Cecina quadrante interno e il Sel 29 - Val di Chiana senese pur aumentando il PIL evidenziano un IPA basso. Caso singolare il Sel 17 - Arcipelago, dove a fronte di un aumento molto significativo del PIL mantiene ad oggi un IPA nella media toscana.

Una lettura di insieme degli indici utilizzati è fornita in una tabella riassuntiva organizzata per SEL, nella quale ad ogni indice è associata una classe di appartenenza in base allo scostamento del valore assunto dall'indice stesso rispetto al dato medio regionale: la definizione delle varie classi di appartenenza è riportata in legenda alla tabella. Questa ulteriore metodologia di lettura conferma sostanzialmente le evidenze illustrate nell'ambito delle precedenti elaborazioni grafiche.

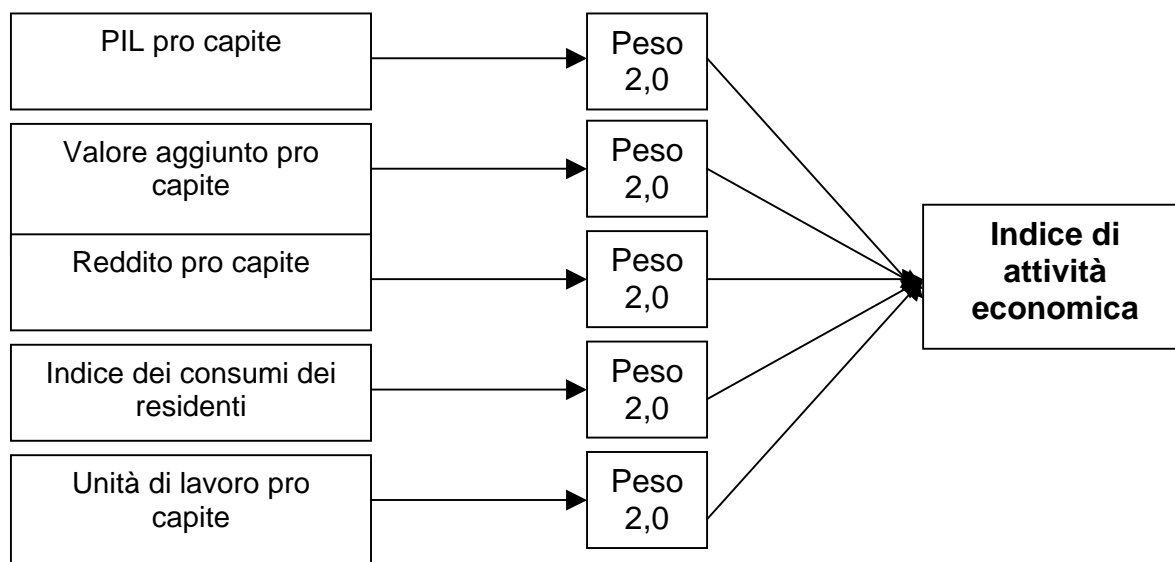
Nella presente ricerca, avendo come riferimento la metodologia adottata per la messa a punto dell'indice sintetico di pressione ambientale, si è infine cercato di sperimentare la costruzione di un indice integrato in grado di caratterizzare l'attività economica di ogni singolo SEL.

L'esigenza di costruire un indice sintetico dell'attività economica deriva dal fatto che le variabili economiche utilizzate (PIL, Reddito, Unità di lavoro, Valore aggiunto e Consumi), pur fortemente correlate tra loro, presentano comunque delle differenze. Tali differenze sono dovute al fatto che l'analisi è su scala locale (SEL) e quindi variabili come PIL e Reddito che a livello macroeconomico dovrebbero essere delle identità, localmente non lo sono. Si pensi per esempio ad un SEL con un certo valore del PIL e di unità lavorative, con livelli di reddito e consumi più bassi: ciò sta a significare che i lavoratori che producono PIL in un SEL non sono residenti nello stesso SEL e che quindi percepiscono reddito e consumano beni in un altro SEL.

Al fine di definire un indice che rilevasse la ricchezza di un SEL e che tenesse in considerazione tutte le variabili economiche e le loro se pur lievi differenze, si è costruito uno strumento come l'Indice Sintetico di Attività Economica².

La finalità fondamentale di questo approccio, è quella di costruire un sistema di confronto di sintesi tra la realtà economica (indice di attività economica) e le pressioni ambientali (indice di pressione ambientale) a scala di SEL.

Come mostrato nel grafico seguente, l'indice di attività economica è stato costruito dalla somma ponderata di tutti gli indicatori economici considerati nel presente studio, normalizzati rispetto alla media regionale.



Pur con tutti i limiti di questo tipo di analisi, legati all'utilizzo di un set non esaustivo di dati economici di base, all'utilizzo di indicatori economici che presentano una elevata correlazione³ ed alla mancata applicazione di un sistema accurato di pesi, si è ritenuto utile riportare alcune evidenze, interpretando l'analisi solo come una

² L'indice Sintetico di Attività Economica è uno strumento in fase di sperimentazione per il quale non è ancora stata verificata una reale efficacia.

³ L'elevata correlazione tra gli indicatori economici (PIL, Valore Aggiunto, Reddito, Consumi, Unità di Lavoro) è stata verificata anche mediante l'utilizzo di STATA, uno specifico software per l'analisi statistica.

esemplificazione metodologica. Ciò premesso, una volta costruito questo nuovo indice, si è tentato di porlo in relazione con l'indice di pressione ambientale, effettuando una nuova normalizzazione ed elaborando dei grafici di sintesi. La lettura del confronto tra indice sintetico di pressione ed indice sintetico di attività economica dovrebbe infatti consentire di esplicitare in modo integrato la correlazione tra pressioni ambientali e crescita economica, fornendo una indicazione della qualità ambientale del modello di sviluppo.

Il confronto per Sel tra i due indici, evidenzia anzitutto una minore variabilità dell'indice di attività economica rispetto all'indice di pressione ambientale. Negative appaiono le performance dei Sel 2 – Area di Massa e Carrara, Sel 14 – Area livornese, Sel 16 – Val di Cornia e Sel 9.3 – Area Fiorentina, quadrante centrale, per gli elevati livelli delle pressioni ambientali rilevate.

Il diagramma di confronto tra i due indici sintetici (costruito in modo da evidenziare l'appartenenza dei Sel ad una delle seguenti classi di qualità dello sviluppo locale corrispondenti ai quattro diversi quadranti del diagramma: 1. indice di attività economica inferiore alla media toscana a fronte di pressioni ambientali superiori alla media; 2. indice di attività economica e pressioni ambientali entrambi superiori alla media toscana; 3. indice di attività economica superiore alla media toscana a fronte di pressioni ambientali inferiori alla media; 4. indice di attività economica e pressioni ambientali inferiori alla media toscana), mette in evidenza le performance del Sel 2 – Area di Massa e Carrara, che presenta indici di pressione molto elevati a fronte di valori dell'indice di attività economica inferiori alla media, e del Sel 14 – Area livornese, Sel 8 – Area pratese e Sel 16 – Val di Cornia che presentano anch'essi indici di pressione molto elevati a fronte di valori dell'indice di attività economica comunque nella media dei Sel.

Il Sel 9.3 – Area fiorentina, quadrante centrale sembra invece essere caratterizzato dai più elevati valori dei due indici presi in considerazione.

Interessante è il risultato osservato nel Sel 20 – Area urbana senese, che sembra presentare livelli di pressione non particolarmente elevati a fronte del maggiore indice di attività economica osservato.

Sulla base del rapporto tra i valori dell'indice di pressione ambientale e dell'indice di attività economica (entrambi normalizzati con il metodo $\min=0$, $\max=100$) sono state infine definite cinque classi di intensità delle pressioni ambientali a livello di Sel in rapporto al livello di attività economica: più alto risulta tale rapporto, maggiore risulta l'intensità delle pressioni ambientali e quindi minore può considerarsi l'eco-efficienza delle attività economiche.

Quest'ultima elaborazione evidenzia un elevato rapporto tra indice di pressione ambientale ed indice di attività economica per i Sel 2 – Area di Massa-Carrara, Sel 9.3 – Area Fiorentina, quadrante centrale, Sel 14 – Area livornese e toscana, così come la performance dei Sel 14 – Area livornese e Sel, che potrebbe indicare una minore efficienza del sistema produttivo rispetto alle pressioni ambientali prodotte. Da questo tipo di lettura sembrerebbe dunque emergere un modello di sviluppo di alcuni Sel caratterizzato da livelli di pressione eccessivi, pur a fronte di una assoluta rilevanza delle attività economiche in esso presenti. Tutto ciò deve

considerarsi tenendo presente che molte delle attività economiche all'interno di questi Sel (sostanzialmente i centri urbani maggiori) hanno un ambito di interesse territoriale più ampio del territorio del Sel stesso.

Più complessa appare infine la valutazione dell'eco-efficienza di alcuni Sel caratterizzati da bassi indici di pressione ambientali ed altrettanto bassi indici di attività economica che risultano in qualche modo premiati da tale tipo di elaborazione.

4. Lettura sintetica del rapporto economia/ambiente attraverso i Rapporti regionali sullo Stato dell'Ambiente 1995-2002

Con l'elaborazione del Piano Regionale di Azione Ambientale, la Regione Toscana ha dato avvio ad un'esperienza innovativa di integrazione delle politiche ambientali con le politiche economiche e territoriali, in risposta agli impegni assunti dalla comunità internazionale su ambiente e sviluppo a partire dalla conferenza di Rio de Janeiro del 1992. Alla base di questo processo è importante valutare in termini sintetici l'andamento di alcuni indicatori ambientali, riferiti sia al contesto industriale che a quello civile, con il PIL regionale. Di seguito sono dunque riportate, in estrema sintesi, le valutazioni emerse dalla lettura di alcuni dei più recenti documenti regionali in materia (Rapporti sullo Stato dell'Ambiente, Segnali ambientali, P.R.A.A.).

L'andamento del PIL industriale in Toscana dal 1995 al 2000, ci fornisce un'idea di come la produzione industriale sia cresciuta di circa il 6% rispetto al 1995. Questo livello di crescita economica ha comportato tuttavia anche un consistente aumento dei consumi elettrici industriali; in particolare, a partire dal 1999 sembrano in aumento i consumi finali di energia.

In generale, i consumi energetici in Toscana sono continuati a crescere di almeno 1/3 tra la metà degli anni '90 e la fine degli stessi. Le cause della crescita dei consumi energetici possono essere ricercate o nella variazione della produzione (a parità di efficienza) o nell'aumento dell'intensità di energia per unità di prodotto. Come abbiamo già detto, la produzione in Toscana è cresciuta se pur lentamente, ma sappiamo anche che l'efficienza energetica del sistema è migliorata; pur tuttavia i consumi energetici hanno subito un incremento significativo. Ciò può essere spiegato dall'aumento dei consumi finali per quei beni ad alto contenuto energetico.

Prendiamo in esame altre due componenti: l'intensità tecnologica (che misura il livello di efficienza tecnologica a livello settoriale) e la componente strutturale (che considera la parte dell'efficienza aggregata che è dovuta allo spostamento della struttura produttiva in termini di composizione del VA fra settori con diversa intensità tecnologica).

Abbiamo detto che la componente dovuta al fattore produzione è aumentata, in parte controbilanciata da un miglioramento dell'efficienza aggregata. In realtà il contributo tecnologico è stato molto maggiore, ma risulta, invece, quasi completamente annullato dallo spostamento della struttura produttiva toscana verso produzioni a maggiore intensità energetica con una contemporanea riduzione della manodopera impiegata.

Sempre in riferimento agli aspetti energetici risultano in aumento le emissioni dei gas serra (anidride carbonica, metano, protossido di azoto); in particolare, l'andamento delle emissioni di gas serra in termini di CO₂ equivalente, non è conforme con l'obiettivo di riduzione fissato a livello nazionale

In riferimento alla produzione dei rifiuti in Toscana emerge come i rifiuti speciali presentino un andamento oscillante, (dovuto tra l'altro alla difficoltà di definire delle

serie storiche omogenee), con tuttavia una certa tendenza all'aumento, mentre i rifiuti urbani segnalano nel tempo un netto aumento.

La produzione di rifiuti speciali per l'anno 2000 è stata di circa 212.000 t/a di rifiuti pericolosi e di oltre 6.300.000 t/a di rifiuti non pericolosi.

La produzione di rifiuti urbani, dal 1994 al 2000, (che rappresentano tra l'altro un indicatore grezzo dei consumi energetici e di efficienza energetica), sono aumentati del 35% passando da circa 1,5 milioni di t/a a circa 2,3 milioni t/a. La Raccolta Differenziata nel 2001 è arrivata ad oltre 0,5 milioni t/a, mostrando un trend in progressiva crescita con valori medi intorno al 25%, nonostante vi siano ancora situazioni di forte ritardo. Il conferimento di rifiuti tal quale in discarica è infine ancora elevato, pur sottolineando una diminuzione nel 2001 di circa il 3% rispetto ai valori registrati nel 2000; in particolare, nell'anno 2001 sono state smaltite in discarica oltre 1 milione di tonnellate di rifiuti urbani.

In aumento risultano anche i consumi elettrici ed idrici di tipo civile, il numero di auto circolanti e le polveri fini dovute essenzialmente al traffico.

E' stata invece evidenziata una riduzione significativa degli inquinanti che contribuiscono ai processi di acidificazione ed eutrofizzazione come gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo e l'ammoniaca, così come di quelle sostanze (composti organici volatili e ossidi di azoto) che contribuiscono ai processi di formazione dell'ozono troposferico e di altri inquinanti fotochimici..

Non è invece stato possibile effettuare una stima dei consumi idrici industriali per una carenza di dati disponibili, sebbene tale indicatore costituisca un importante elemento di valutazione del livello di efficienza raggiunto dal settore industriale.

Analogo ragionamento vale per l'agricoltura soprattutto per le colture di tipo intensivo (che oltretutto non sembrerebbero adatte per il territorio e le vocazioni toscane, mentre è noto che colture integrate, biologiche e di qualità sono molto più attente ai prelievi e ai consumi di acqua).

Complessivamente, dal quadro sinteticamente esposto, sembra emergere una situazione in cui l'industria toscana non sembra aver trovato ancora nuove e più incisive modalità di produzione che possano garantire un maggiore contenimento delle pressioni ambientali prodotte.

Considerando che i consumi energetici e produzione di rifiuti continuano a crescere anno per anno con una percentuale che è più di 3 volte superiore a quella PIL, è plausibile sostenere una sostanziale inefficienza economico-ambientale del sistema produttivo toscano.

In termini di eco-efficienza, quindi, emerge una scarsa attenzione alla produzione di beni a basso impatto ambientale.

In conclusione, gli andamenti di molti degli indicatori proposti, sembrano essere legati ad un modello di vita e di consumo ancora basato su un crescente impiego di risorse naturali.

5. Aspetti da approfondire

Il principale obiettivo della ricerca è l'analisi del rapporto tra ricchezza⁴ dei SEL toscani ed i relativi indici di pressione ambientale (IPA).

Secondo alcuni economisti l'aumento della ricchezza è correlato positivamente alla pressione ambientale solo fino ad un certo livello, dopo di che la tendenza si inverte e ad un aumento della ricchezza corrisponde una riduzione della pressione. Questo perché aumenta la c.d. domanda di ambiente. Tale teoria si esprime nella vasta letteratura che ruota attorno alla c.d. "curva di Kuznets ambientale". Se la teoria fosse valida basterebbe promuovere politiche volte all'aumento della ricchezza aspettando il momento dell'inversione di tendenza. Naturalmente tale teoria non prende minimamente in considerazione l'irreversibilità di alcune pressioni ambientali e le conseguenze sulla salute umana, nonché i tempi dell'inversione (per esempio tempi di introduzione di innovazioni e tecnologie a minore impatto) che possono essere molto più lunghi delle capacità di riduzione degli impatti. Inoltre, non si tiene neppure conto della dimensione globale in quanto anche se l'impatto relativo può ridursi, quello assoluto no, a causa dell'aumento della popolazione del pianeta e/o dell'aumento dei consumi pro capite.

Volendo verificare la fondatezza di tale teoria a livello di SEL sarebbero necessari i trend storici delle variabili economiche (ricchezza) e dei più significativi indicatori ambientali dai quali estrapolare l'IPA.

Tale analisi non è praticabile in quanto mancano i trend storici delle suddette variabili a scala di SEL, e questo limita una lettura dell'evoluzione del territorio in termini di rapporto economia-ambiente. Qualora tale analisi fosse praticabile occorre tenere in considerazione aspetti fondamentali quali la scelta dell'indicazione di pressione ambientale ed il modello statistico da applicare.

Alcuni studi dimostrano che a seconda si scelga un indicatore ambientale piuttosto che un altro, sia l'intensità che il segno della correlazione con la ricchezza può variare significativamente (Borghesi). Scegliere quindi un indice aggregato quale l'IPA, significa "pesare" l'impatto ambientale considerando vari aspetti.

Inoltre, una volta scelto l'indicatore ambientale, a seconda della tipologia del modello statistico applicato i risultati possono cambiare (Borghesi).

La tecnica di analisi utilizzata in questa ricerca è quella della "fotografia" della relazione tra variabili.

Tale tecnica, su pur utile a comprendere lo stato di un certo SEL, presenta forti limiti in termini di interpretazioni evolutive dei contesti territoriali.

Se, come abbiamo visto, si verifica per un dato anno una corrispondenza tra "ricchezza" di un SEL ed Indice di Pressione Ambientale (IPA), e cioè, là dove esiste una ricchezza elevata si evidenzia un alto IPA, questa informazione suggerisce ben poco in termini di comprensione del passato e proiezione di scenari futuri.

Il fatto di poter riscontrare una corrispondenza tra ricchezza ed IPA, non significa che nel tempo tale relazione si è sempre verificata per ogni SEL. Essendo in un'economia aperta si potrebbero, per esempio, ipotizzare SEL dove si registra un

⁴ Con il termine "ricchezza" si cerca di esprimere sinteticamente l'insieme delle variabili economiche come il PIL, il reddito, il Valore Aggiunto, i consumi, etc., in quanto sono tutte fortemente correlate tra loro.

forte incremento della ricchezza a fronte di una riduzione dell'IPA, questo a causa di una riconversione al turismo del territorio. Le motivazioni che possono rendere le correlazioni positive o meno, dovrebbero essere analizzate per ogni SEL, studiando l'evoluzione storica di quel territorio.

Ipotizzando comunque di acquisire le informazioni relative ai trend storici delle variabili eco-ambientali, e verificando la correlazione positiva tra ricchezza ed IPA, quali sarebbero le conseguenze sulle trasformazioni socio-economiche?

Secondo il principio di precauzione sarebbe utile optare da subito per un cambio di tendenza e cioè promuovere l'aumento (redistribuzione) della ricchezza ed una relativa riduzione dell'IPA.

Ma se è vero che all'aumentare della ricchezza aumenta l'IPA, è anche vero che l'aumento dei consumi (indice di ricchezza) genera un aumento dell'IPA. Per intraprendere, quindi, la via dell'inversione di tendenza occorrerebbe cambiare la tipologia dei consumi, orientandosi verso beni e servizi a basso impatto ambientale.

In definitiva, ipotizzando una correlazione positiva tra ricchezza ed IPA fino al raggiungimento di certi livelli di reddito, mantenendo l'attuale modello di consumo, l'inquinamento aumenterà fino ad una ipotetica inversione di tendenza che nessuno è in grado di prevedere. Se aumenta l'inquinamento si causano danni ambientali irreversibili e peggiora la salute umana.

Se invece, mantenendo come plausibile la correlazione positiva tra ricchezza ed IPA, ma definendo un modello di consumo orientato a beni e servizi a basso impatto ambientale, l'inquinamento tenderà a ridursi con beneficio per l'ambiente e la salute umana.

Tali considerazioni portano a concludere che l'unica trasformazione possibile della società in senso sostenibile passa da una ridefinizione del modello di consumi.

Le domande aperte che tali riflessioni generano sul nuovo modello di consumo sono:

- E' possibile?
- Come dovrebbe essere in sostanza?
- In che tempi potrebbe costituirsi ed avere effetti sulla riduzione dell'IPA?
- Come si rapporta con il territorio?

Per rispondere a tali domande occorrono studi in grado di definire:

- ambiti territoriali economici ed ambientali sui quali applicare l'analisi (diversi dai SEL), es. bacini idrografici e ATO del servizio idrico integrato;
- modalità di acquisizione delle informazioni;
- strumenti di lettura delle informazioni del territorio (indicatori);

Inoltre, occorrono ricerche in grado di rilevare:

- informazioni economico-ambientali su trend storici per ogni territorio;
- informazioni sulle propensioni al consumo della popolazione.

Il tutto consentirebbe di conoscere le correlazioni tra variabili economiche ed ambientali e le esigenze sociali di un determinato territorio, in maniera tale di essere in grado di definire politiche di risposta alle problematiche e di promozione di un modello di consumo sostenibile.

6. Conclusioni

L'analisi della struttura produttiva toscana condotta sia a livello di Sel che a livello di Ambito Territoriale Ottimale, ha permesso di mettere in evidenza come le aree del bacino dell'Arno e della costa risultino ancora i contesti con la maggiore densità produttiva. Inoltre, la distribuzione territoriale delle unità produttive ricalca sostanzialmente la situazione relativa alla densità demografica. In particolare, dal confronto dei dati dei Censimenti ISTAT dell'Industria e dei Servizi relativi agli anni 1991 e 2001, è stato possibile evidenziare una diminuzione percentuale degli addetti e delle unità locali piuttosto generalizzata per quanto riguarda il settore commercio. Con riferimento ai settori dell'industria e dei servizi, è stato invece possibile evidenziare una variazione percentuale positiva nel numero di addetti ed unità locali piuttosto generalizzata in tutti i Sel; le variazioni più significative si riscontrano soprattutto in quei contesti territoriali non tradizionalmente legati al processo di industrializzazione leggera della Toscana. Questi risultati trovano anche conferma dall'analisi dei dati a livello di ATO, dove le variazioni percentuali più significative emergono nell'ATO dell'Ombrone e dell'Alto Valdarno e non nell'ATO del Basso e Medio Valdarno dove sono localizzati alcuni dei più importanti distretti industriali.

Tutto ciò potrebbe mettere in evidenza una situazione di minore dinamismo dei distretti industriali tradizionali, che in passato costituivano i motori di sviluppo principali dell'economia Toscana.

Dall'analisi delle principali variabili economiche a livello di Sel, è stato possibile evidenziare una certa disparità tra i tenori di reddito e consumo. In particolare, le aree urbane di Firenze e Siena ed i distretti industriali, che costituiscono quei contesti locali che producono maggiore ricchezza e si caratterizzano per un reddito disponibile ed un livello di consumi analogo a quello delle regioni italiane più sviluppate, convivono con altri contesti (Lunigiana, area interna della provincia grossetana) che si collocano ancora in una situazione di bassa ricchezza prodotta e conseguentemente basso reddito e basso livello dei consumi. D'altro canto, i Sel con un livello di ricchezza più basso presentano contemporaneamente un discreto dinamismo in termini di variazioni percentuali del numero di addetti ed unità locali.

La lettura dell'attività economica in relazione alle principali pressioni ambientali dei Sistemi economici locali, pur con tutte le limitazioni legate alla costruzione di un sistema di indicatori ed indici sufficientemente rappresentativo, ha permesso infine di verificare una certa causalità tra specializzazione produttiva di un'area e pressioni ambientali prodotte: infatti, ciò spiegherebbe le elevate pressioni ambientali associate ai contesti locali con spiccata attività industriale come l'Area Livornese, Massa Carrara e la Val di Cornia. Accanto a tali aree vi è poi tutto il territorio del bacino dell'Arno, caratterizzato da una industrializzazione leggera ad elevata concentrazione di piccole e medie imprese, in cui le pressioni ambientali sono medio-alte. Con elevate pressioni ambientali risultano inoltre le principali aree urbane, prima fra tutte l'Area Fiorentina, che pur senza livelli elevati di specializzazione produttiva risentono comunque degli effetti legati alla mobilità ed

ai trasporti. Rispetto a tali aree, si evidenzia infine un'ampia porzione del territorio in cui ad una scarsa attività produttiva è associato anche un basso livello delle pressioni ambientali prodotte: è il caso dei Sel dell'area meridionale della Toscana e di quelli corrispondenti all'arco Appenninico e delle Apuane. Più complessa appare infine la valutazione di alcuni Sel della costa il cui modello di sviluppo appare caratterizzato da una forte specializzazione turistica, che risulta più complessa da valutare sia in termini economici (valutazione della ricchezza prodotta con effettive ricadute sul territorio locale) che ambientali (valutazione delle pressioni ambientali in un sistema fortemente aperto).

Vale la pena sottolineare ancora una volta come i risultati della ricerca siano stati fortemente condizionati dalla carenza di serie di dati sufficientemente complete e significative per il calcolo, alla scala di Sel, degli indicatori ed indici selezionati; solo se saranno superati gli attuali limiti di conoscenza sarà possibile analizzare l'effettiva efficacia degli indici proposti ai fini della caratterizzazione del rapporto tra ricchezza e pressioni ambientali prodotte.

Per quanto riguarda la scala territoriale di analisi, è inoltre importante sottolineare il fatto che la lettura sviluppata a scala di Sel, per quanto estremamente efficace per costruire un immediato confronto tra indicatori economici e indici di pressione ambientale, presenta tuttavia alcuni limiti fondamentali con riferimento alle dinamiche dei sistemi naturali, che per alcune componenti ambientali risultano significative ad altre scale territoriali (es. il bacino idrografico per le risorse idriche). In prospettiva, sarà quindi anche importante integrare l'analisi degli indici sintetici effettuata a scala di Sel con la costruzione di indici riferiti ad ambiti territoriali più significativi, riportando in questo caso la lettura degli indici economici su scale territoriali diverse da quelle generalmente utilizzate (es. Ambiti Territoriali Ottimali). Peraltro problemi di significatività della scala di analisi si pongono anche con riferimento agli indici di tipo economico, laddove per i Sel caratterizzati dalla presenza dei centri urbani maggiori i valori del Pil risultano determinati dalla presenza di servizi di interesse per ambiti territoriali ben più ampi del territorio del Sel, con pressioni ambientali che pertanto si ripercuotono su territori più vasti. Anche per questi Sel, quindi, sarebbe importante adottare scale territoriali più significative.

In conclusione, nonostante la presente ricerca abbia definito la situazione economica Toscana rapportata ad alcune delle principali pressioni ambientali, non è stato possibile valutare esaurientemente come la qualità ambientale influenzi il livello di attività economica, a causa della mancanza di dati e serie storiche utili per questo tipo di analisi.

Glossario

Addetti → misura dell'occupazione regolare (iscritta al libro paga delle imprese) come definita dal Censimento delle attività produttive dell'ISTAT; misura il lavoro in termini di individui, ponendo sullo stesso piano un lavoro a tempo pieno con uno svolto part-time, stagionale o solo occasionale.

Consumo → indica i fabbisogni soddisfatti: dipende da preferenze soggettive, dalle interazioni che intercorrono tra soggetti, dal livello di accessibilità a beni e servizi.

PIL → indica la produttività di un sistema o, in altri termini, il livello di crescita economica. E' dato dalla produzione complessiva meno il valore dei beni intermedi complessivamente impiegati.

Reddito disponibile → indica la capacità di spesa: dipende dall'interazione tra le capacità produttive e l'azione redistributiva; dovrebbe essere corretto per tenere conto delle diverse scale dei bisogni e delle diverse possibilità di soddisfarli; rappresenta la principale determinante del consumo; si genera dalla redistribuzione del PIL.

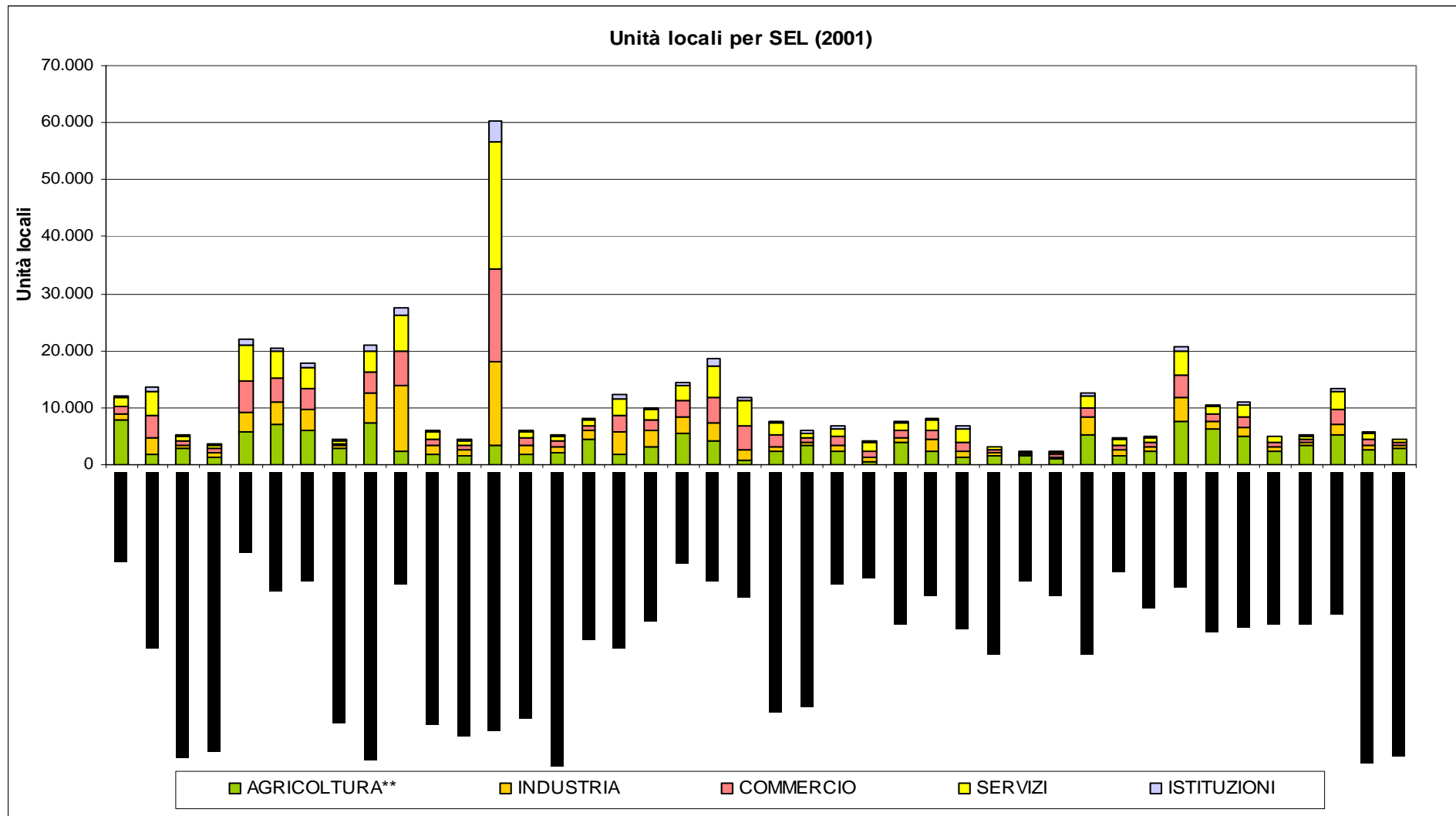
Unità di Lavoro → rappresenta la stima del lavoro attivato dalla struttura produttiva locale e ciascuna di esse rappresenta la quantità standard di lavoro effettuata da un lavoratore occupato a tempo pieno. Accanto al lavoro regolare coglie anche quello anche quello 'irregolare', i 'doppi lavori', i 'lavori degli stranieri non residenti' ed i lavori dei 'non dichiaratisi'.

Unità locali → luogo fisico nel quale un'unità giuridico-economica (impresa, istituzione) esercita una o più attività economiche. In tale località, o a partire da tale località, si esercitano delle attività economiche per le quali una o più persone lavorano per conto della stessa unità giuridico-economica (costituiscono esempi di unità locale le seguenti tipologie: agenzia, albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, domicilio, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante, scuola, stabilimento, studio professionale, ufficio, ecc...).

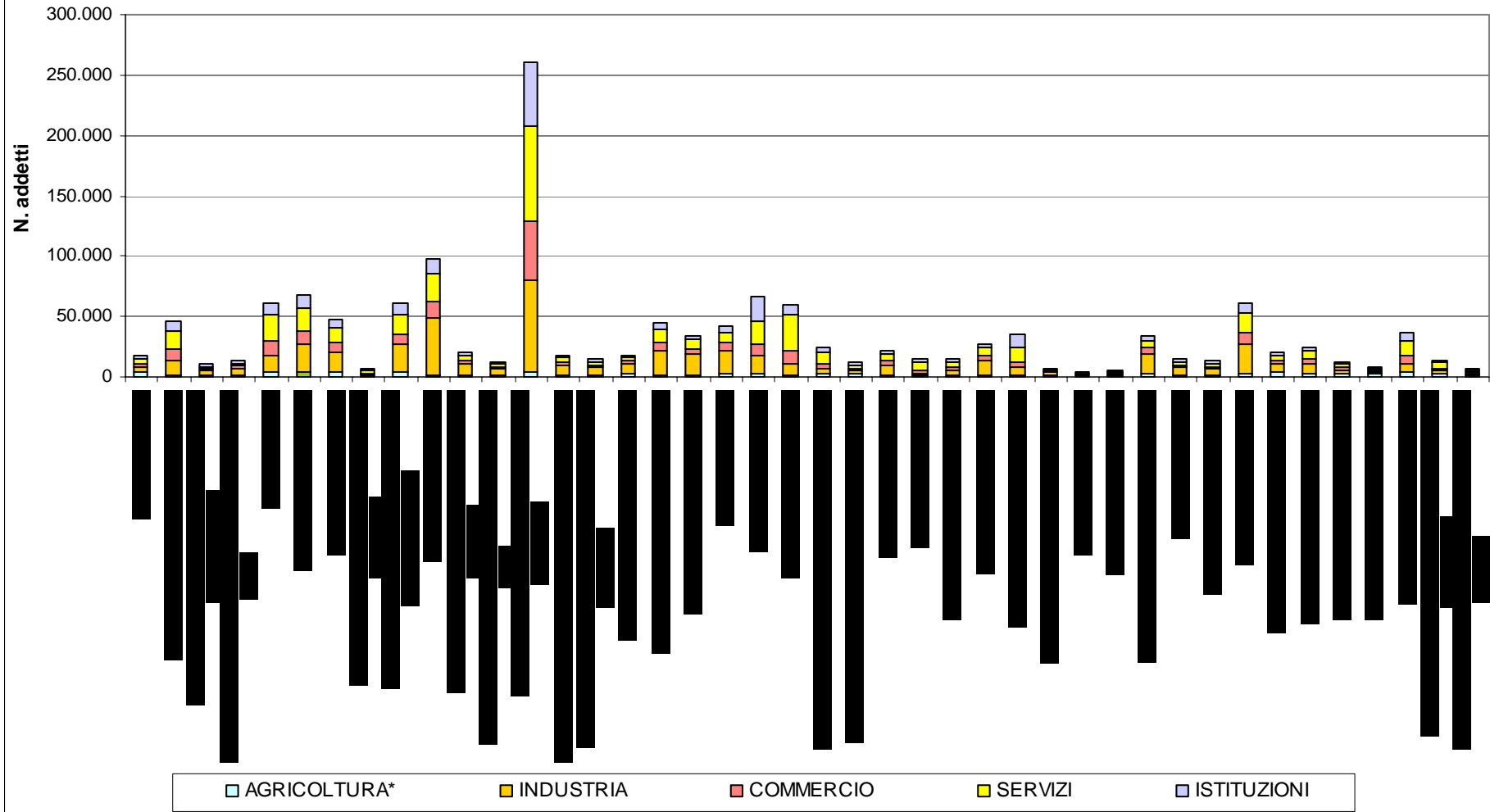
Valore aggiunto → è il valore che l'impresa, con la sua attività, aggiunge a quello dei beni intermedi utilizzati nel processo produttivo (materie prime e semilavorati).

Appendice 1: grafici e tabelle di analisi

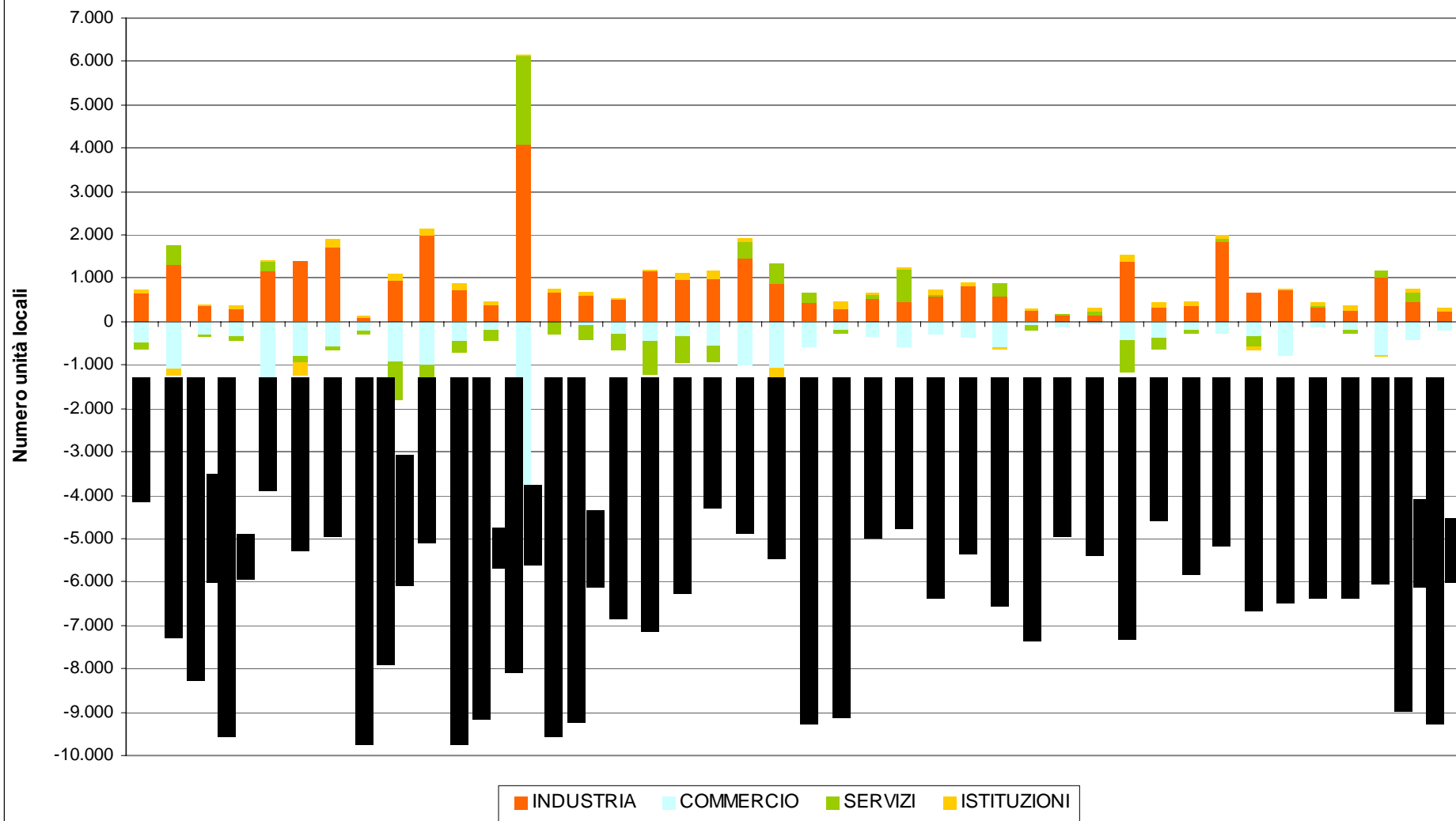
Analisi della struttura produttiva



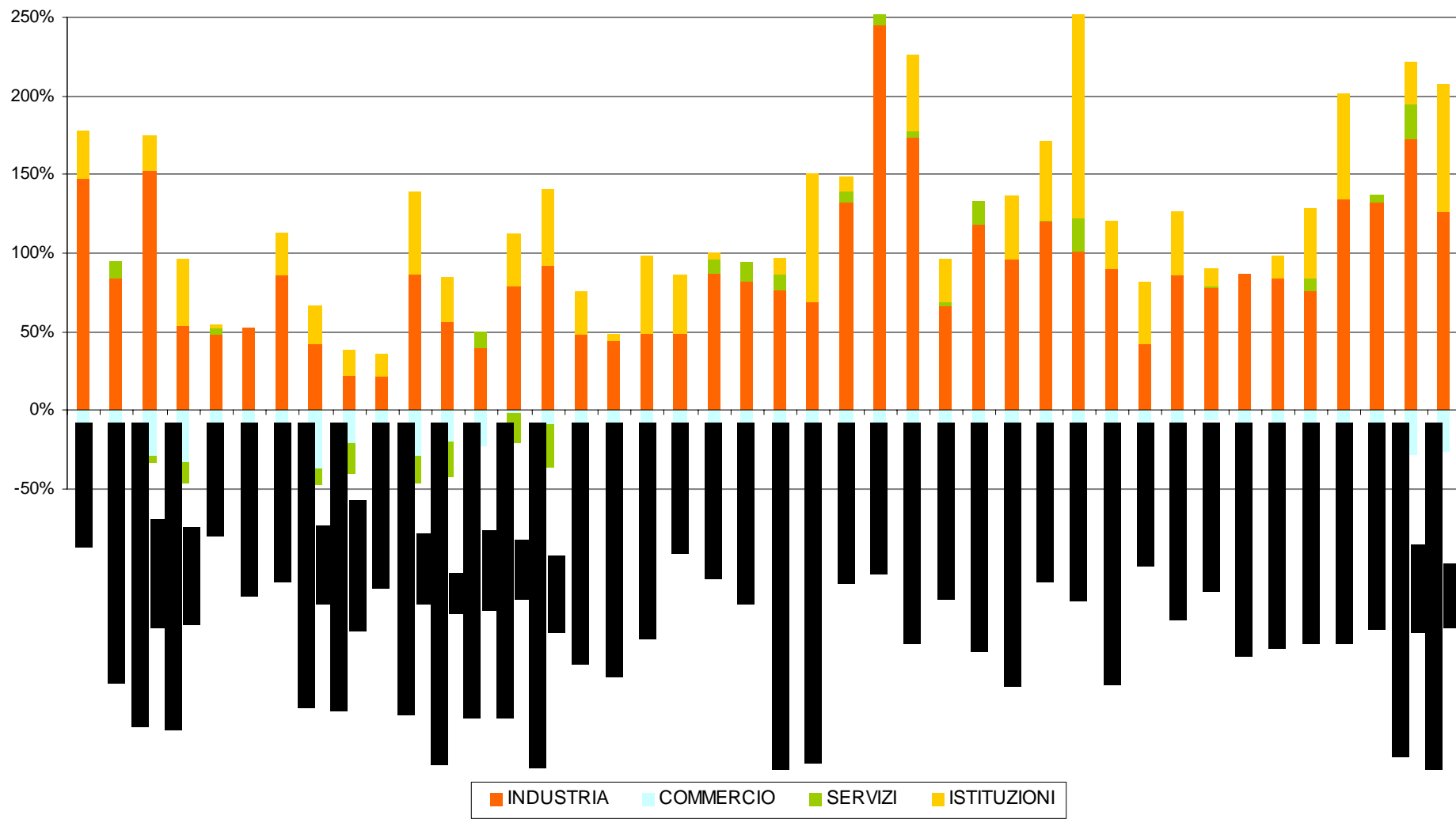
Numero addetti per SEL (2001)



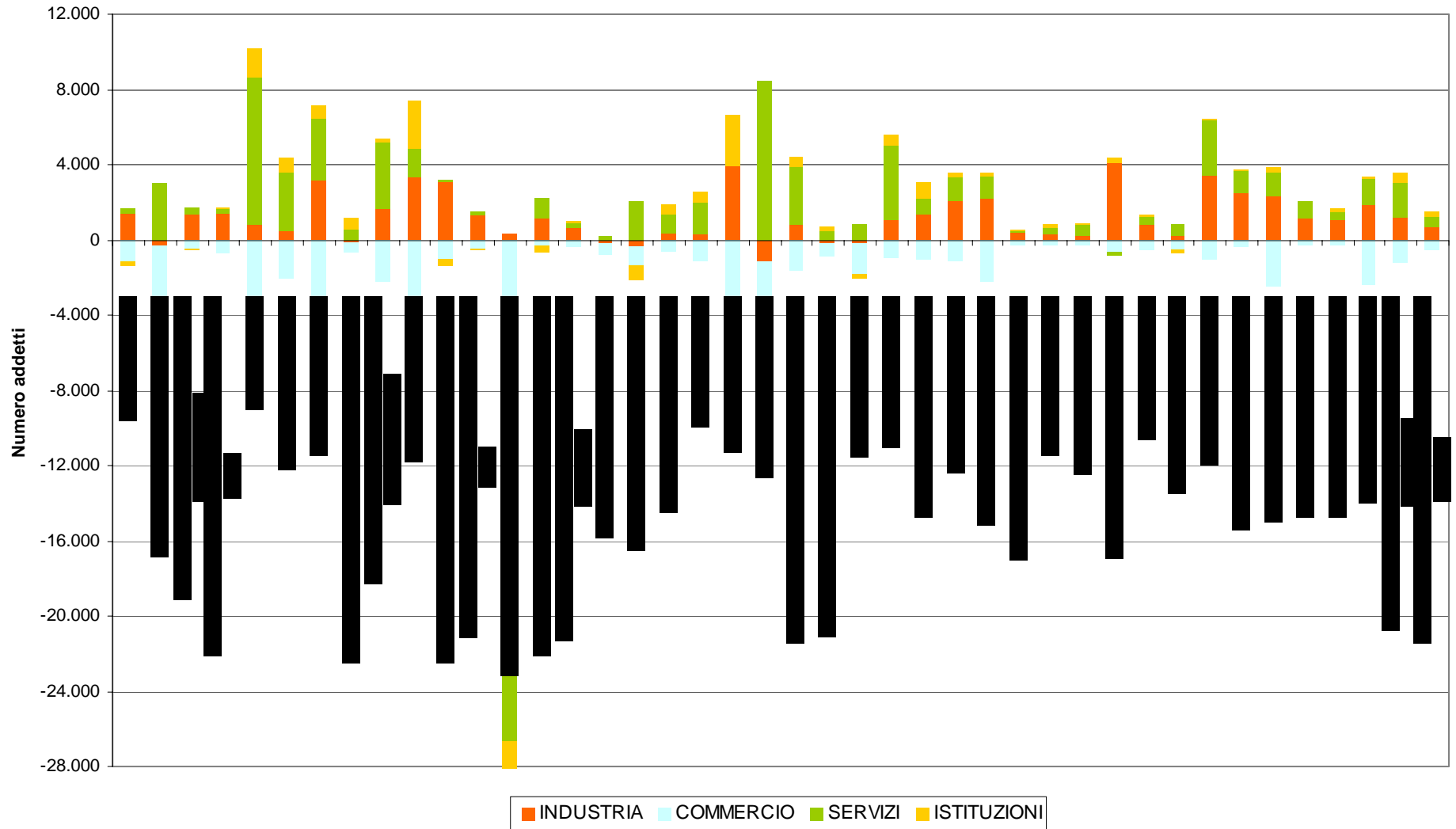
Variazione Unità locali 1991-2001



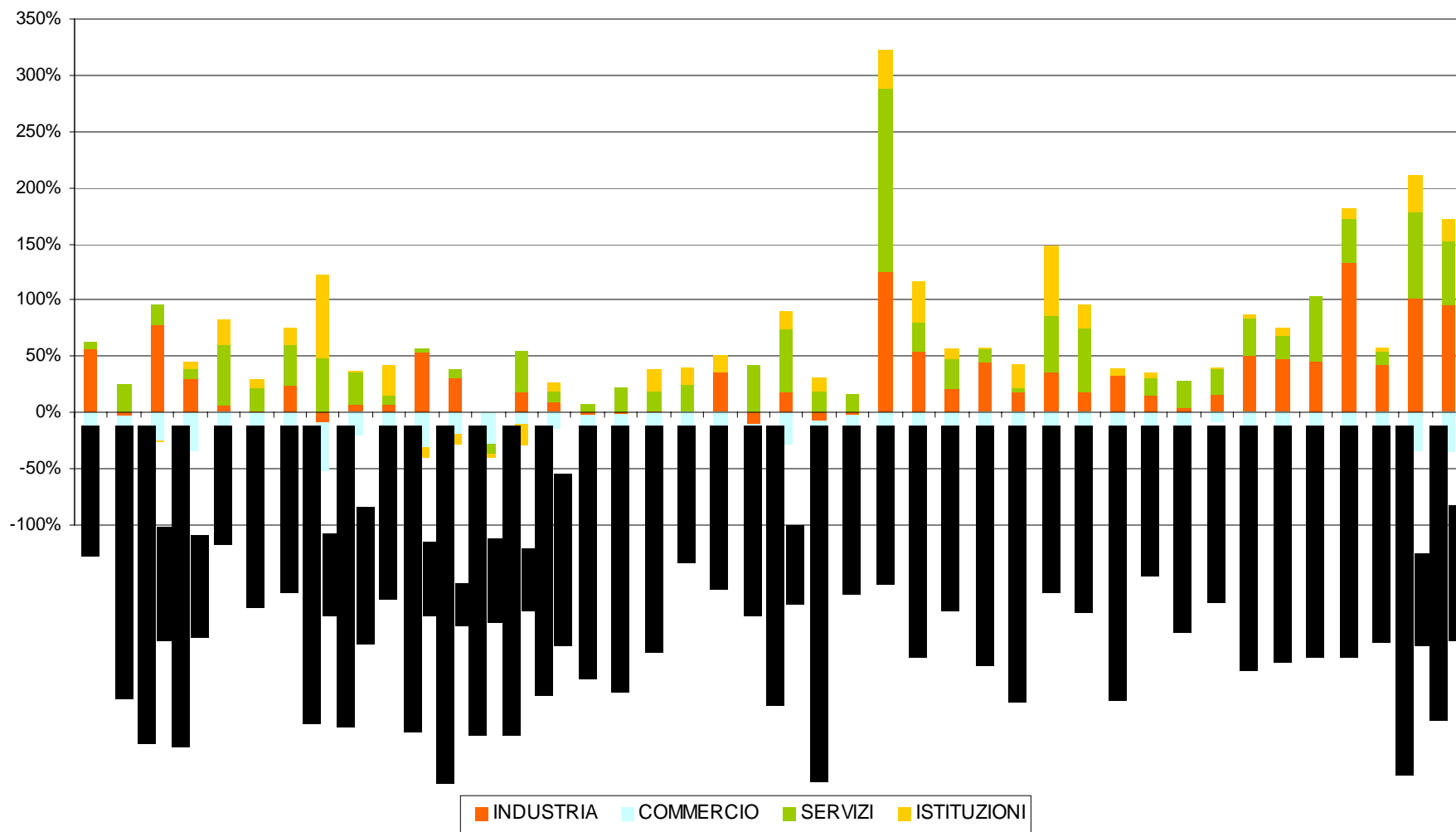
Variazioni percentuali numero unità locali 1991-2001



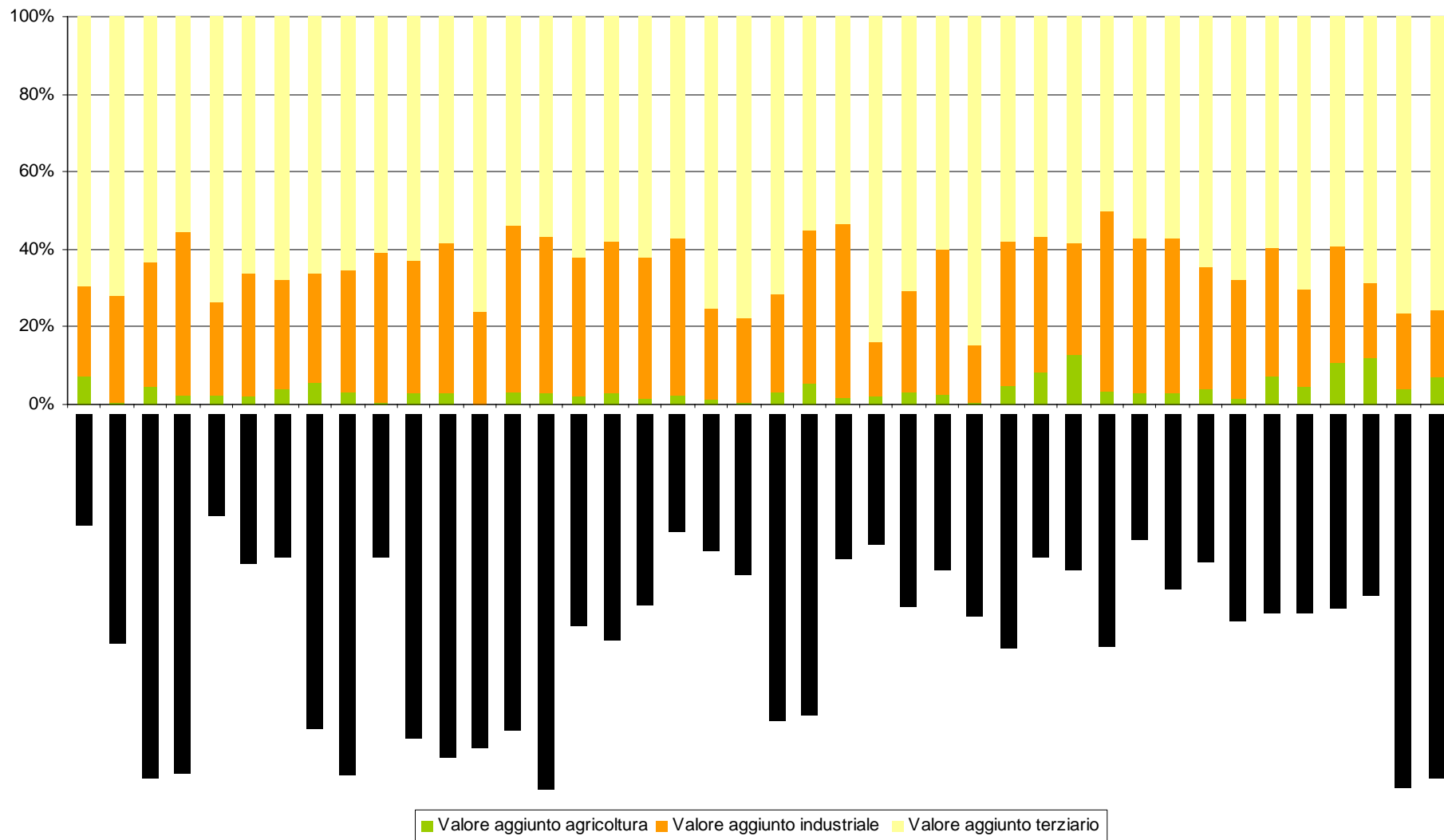
Variazioni addetti 1991-2001



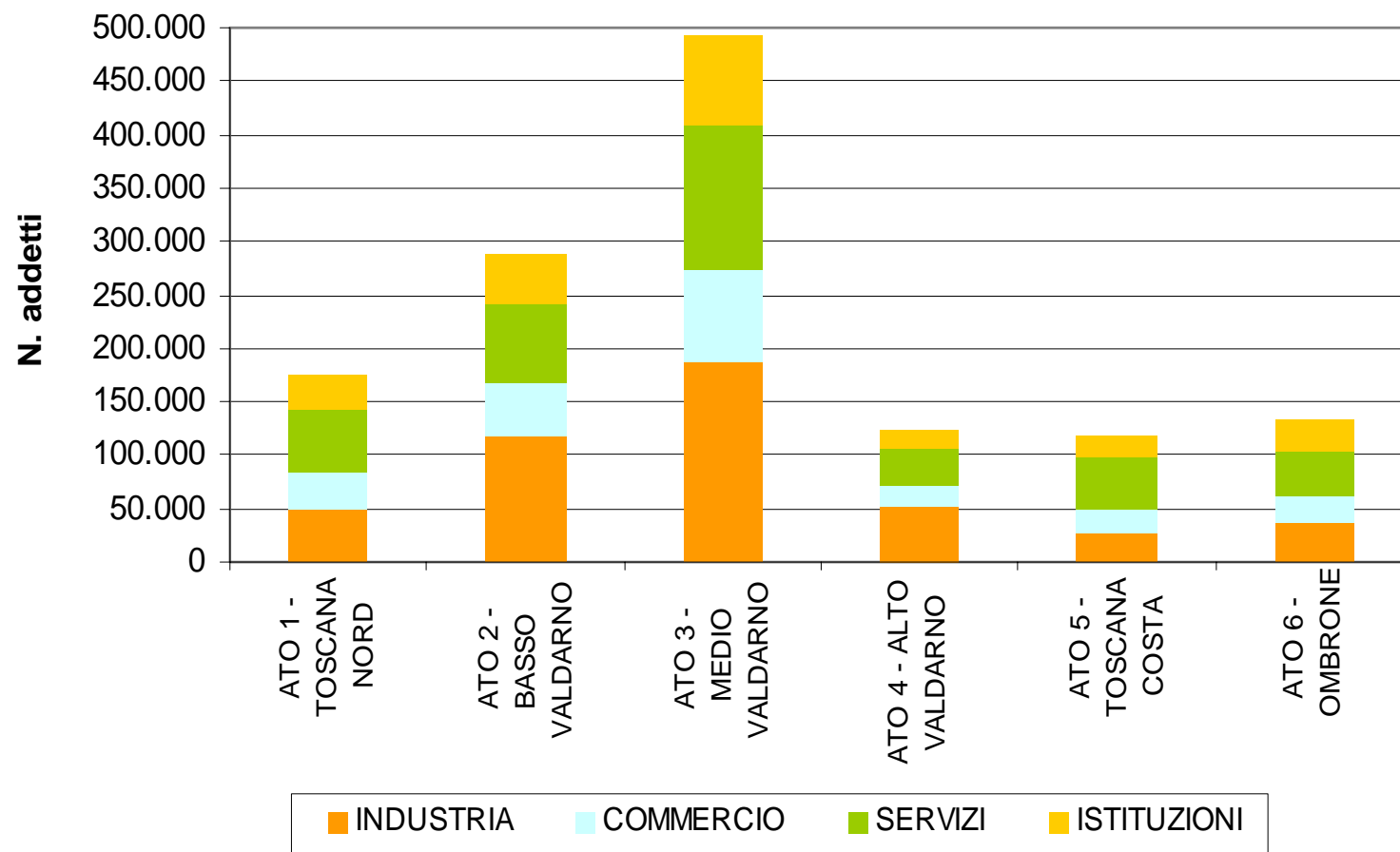
Variazioni percentuali numero addetti 1991-2001



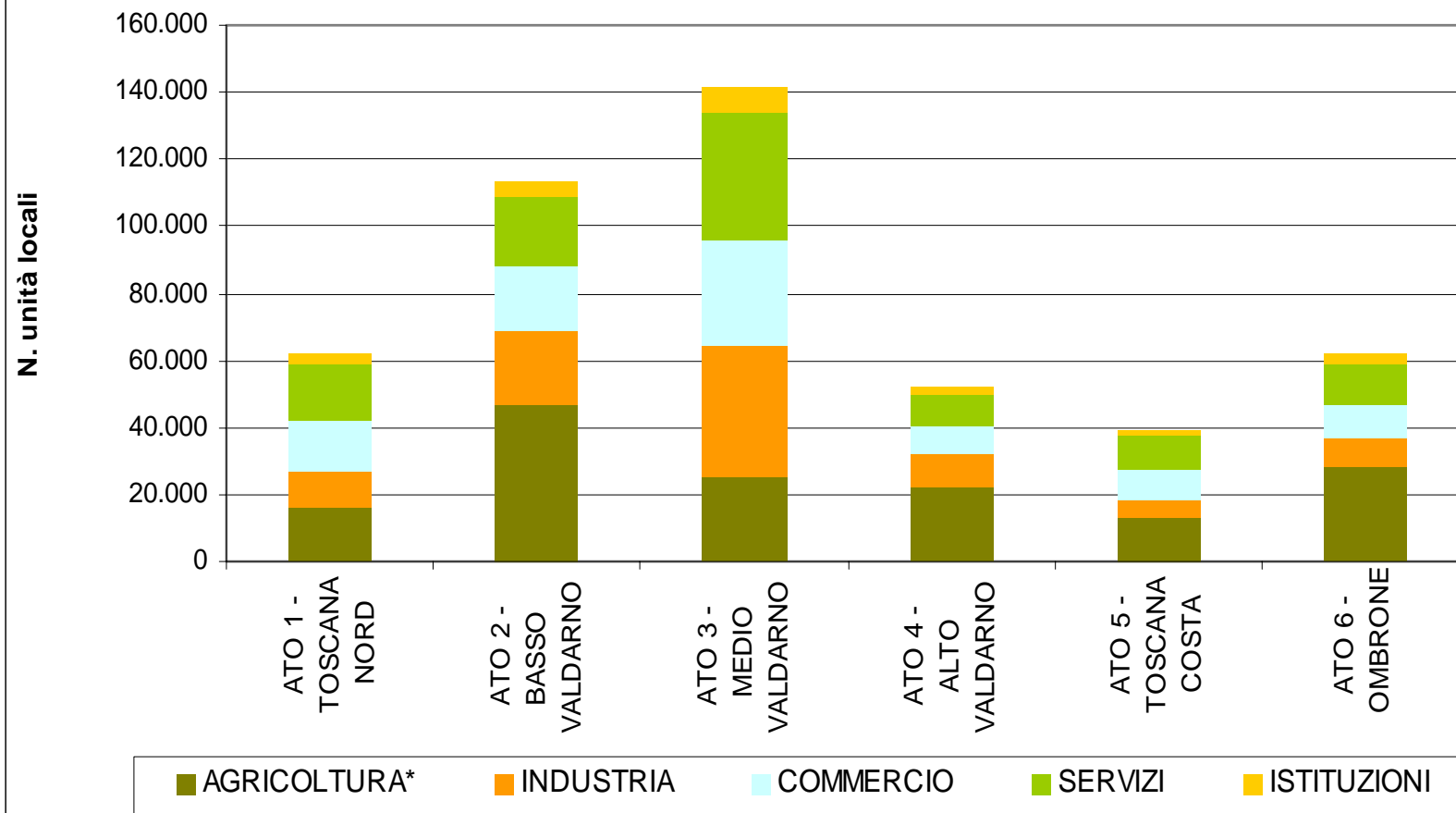
Incidenza Valore aggiunto per settore sul VA totale



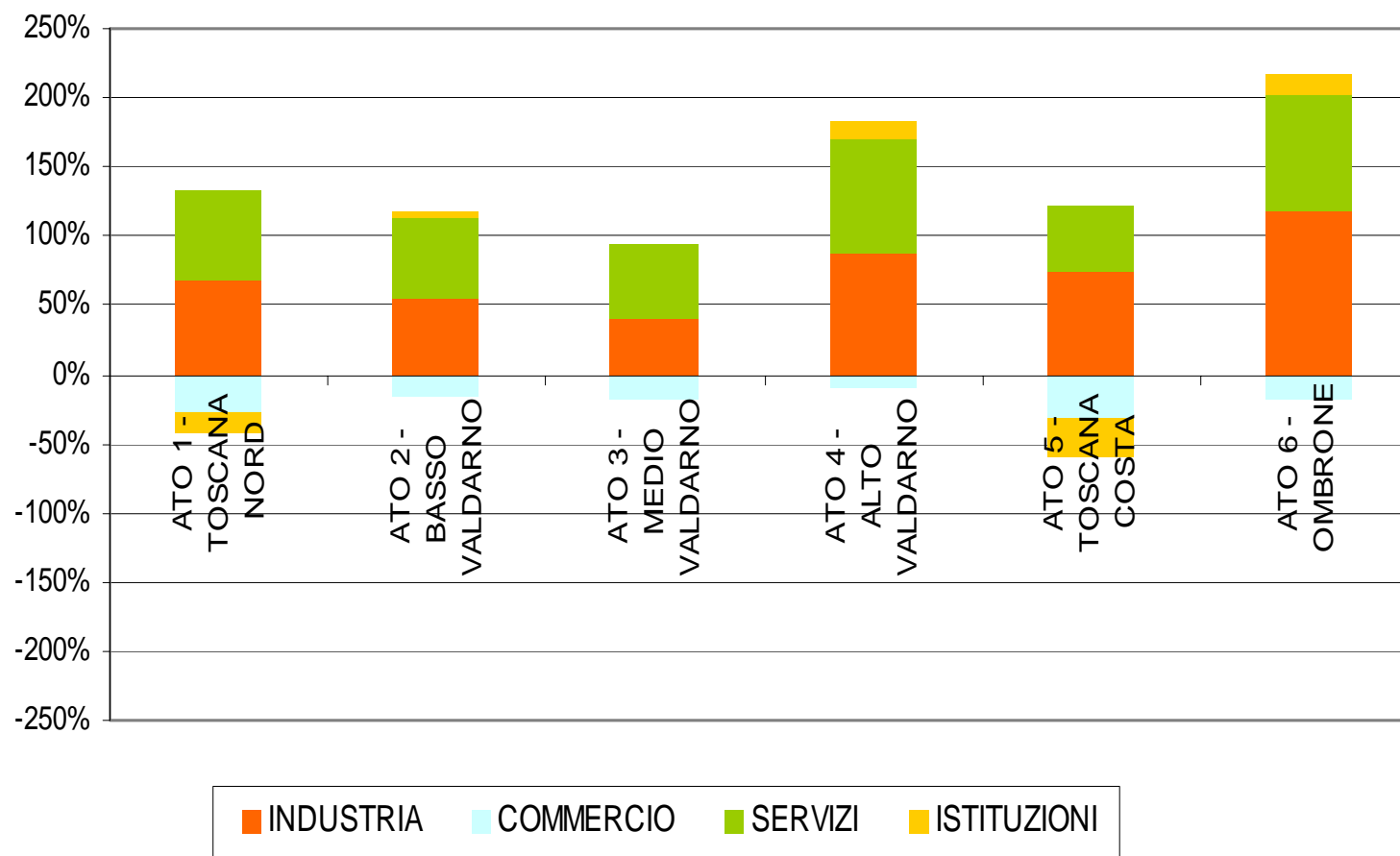
**Numero addetti per Bacino idrografico
(2001)**



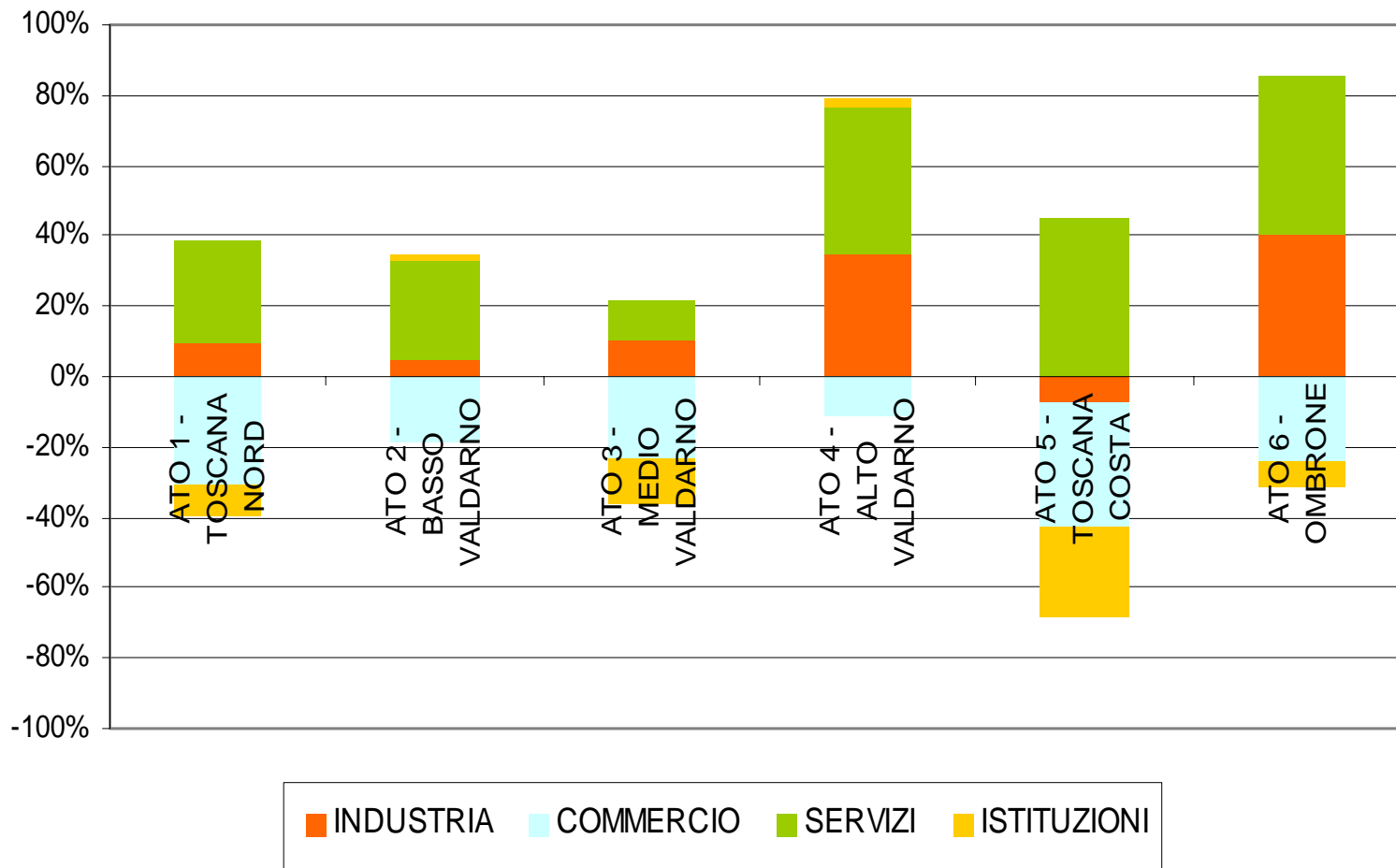
**Numero unità locali per Bacino idrografico
(2001)**



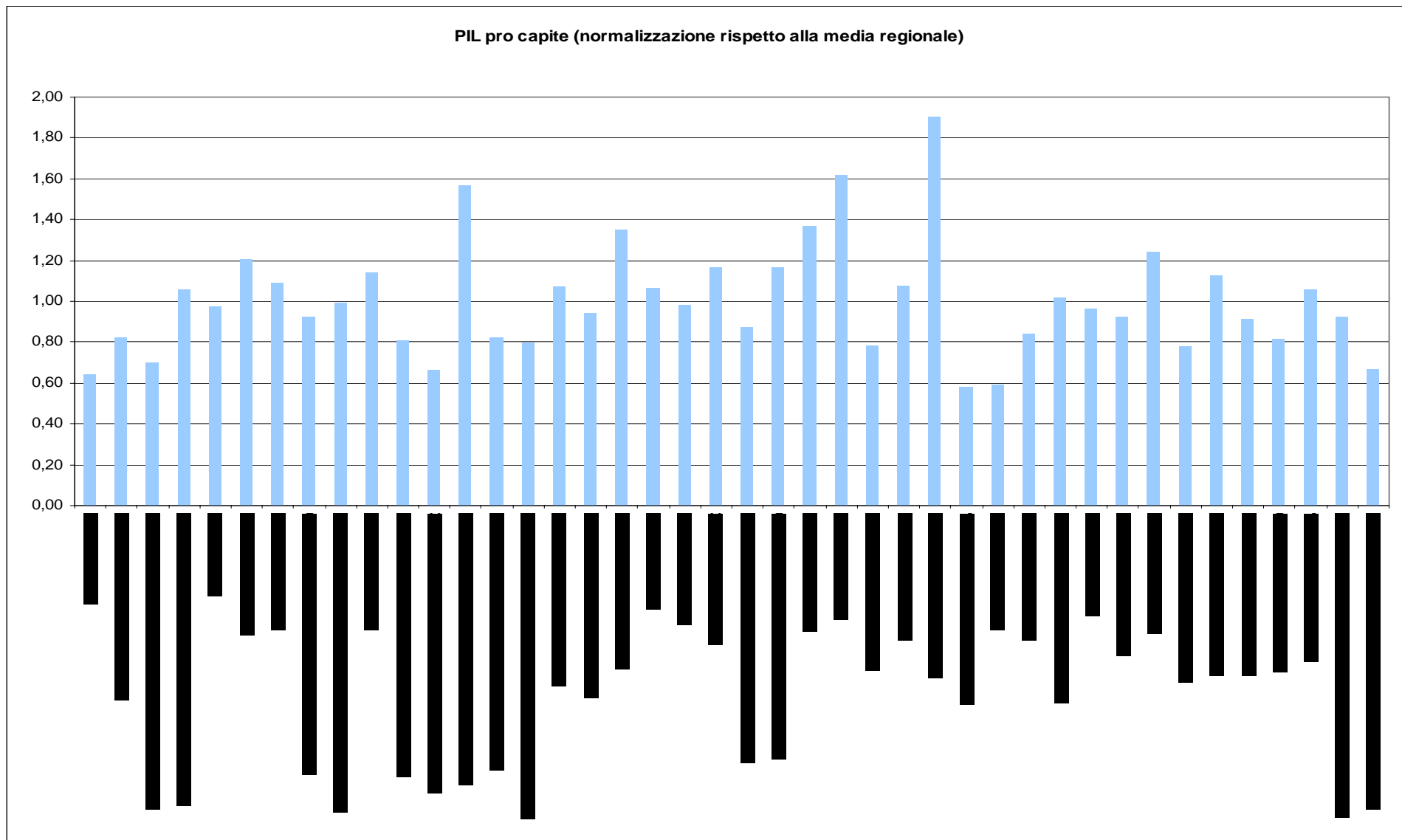
Variazioni percentuali numero unità locali 1991-2001



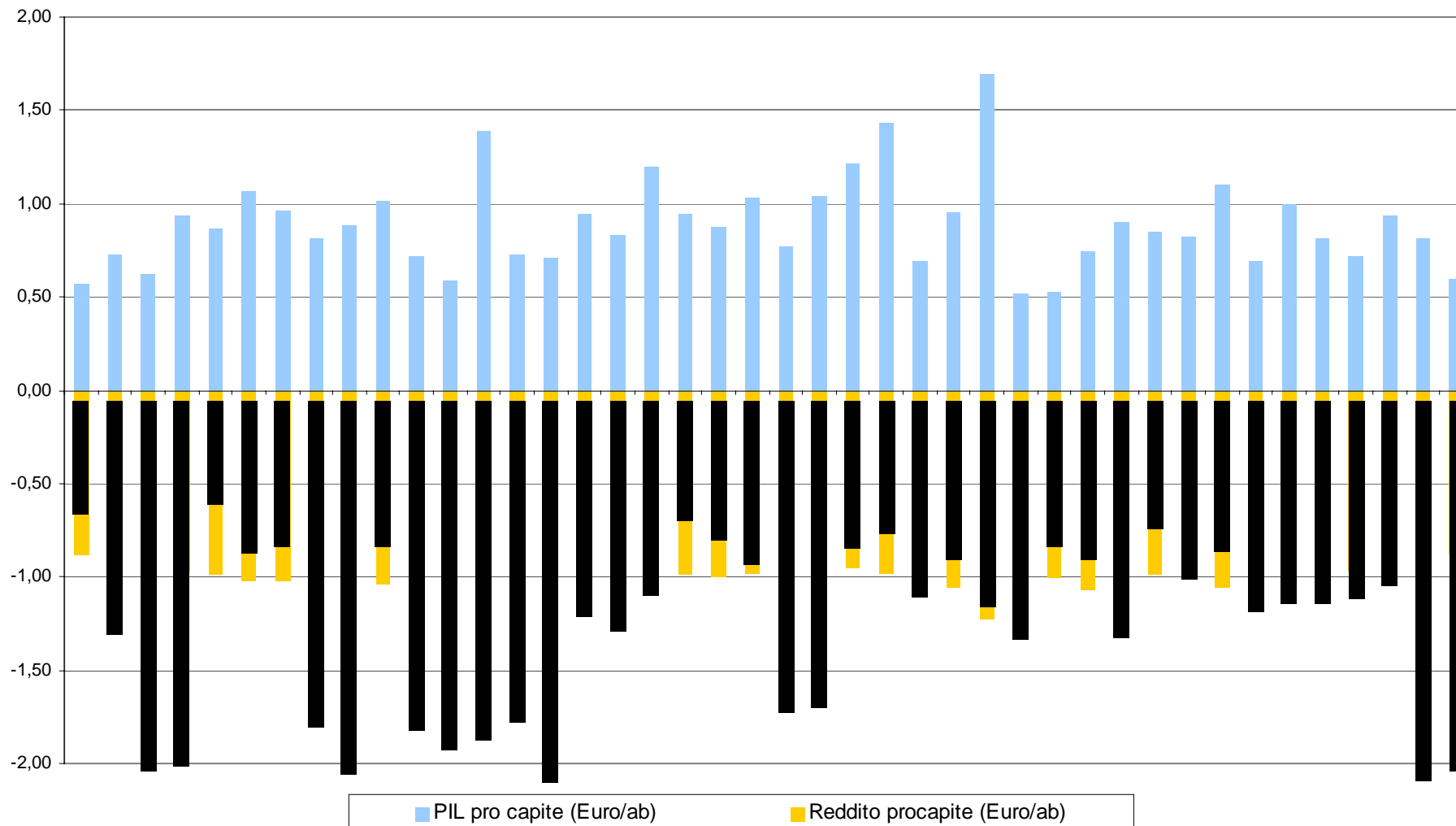
Variazioni percentuali numero addetti 1991-2001



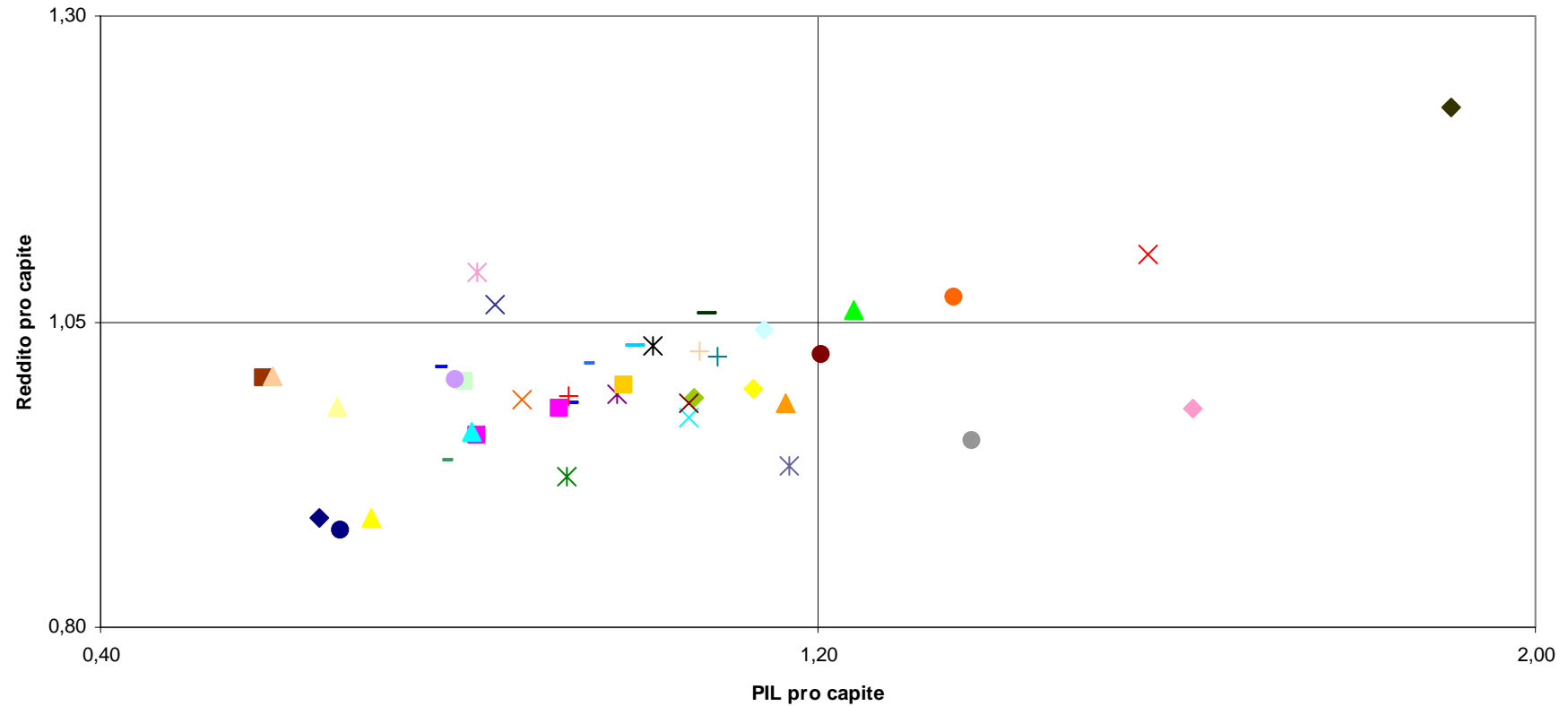
Analisi economica



Confronto PIL e Reddito Pro capite (normalizzazione rispetto alla media Toscana)

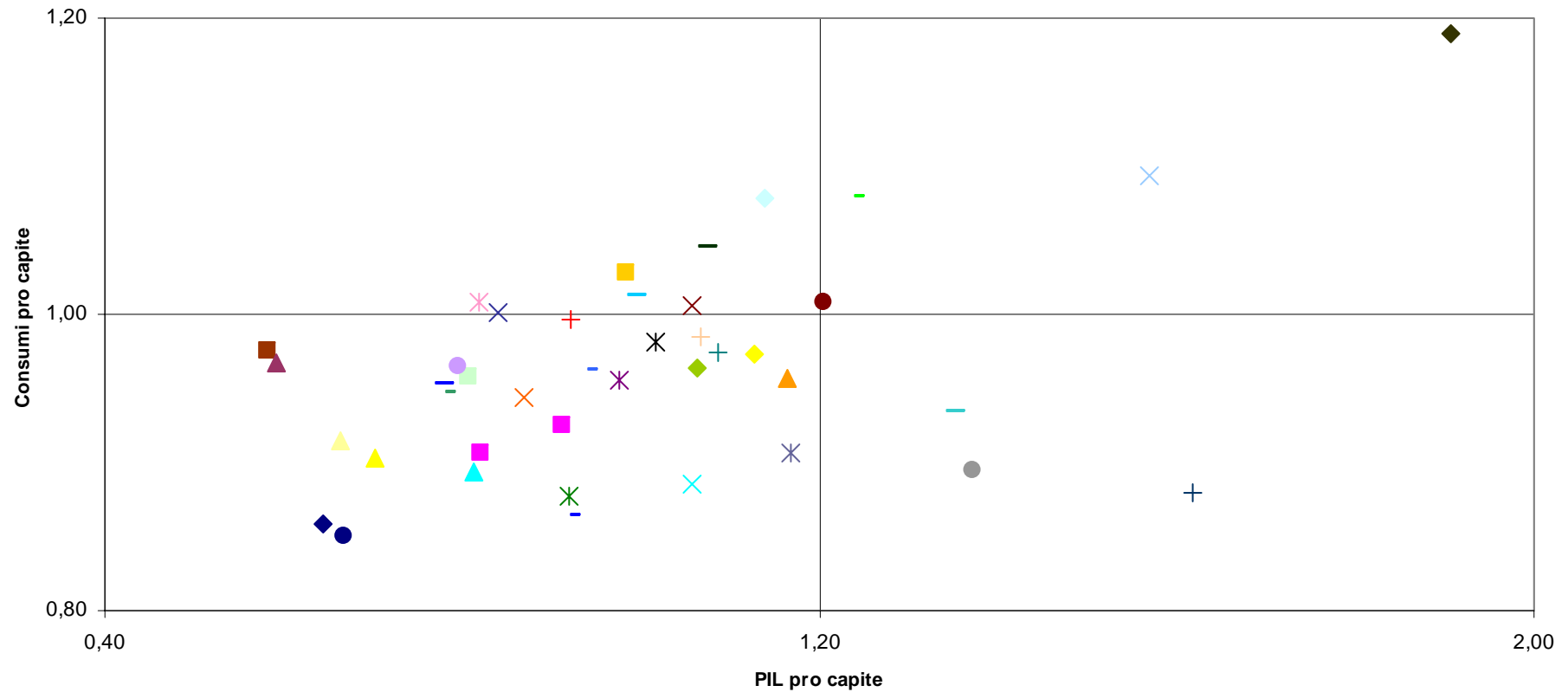


Reddito e PIL pro capite (normalizzazione rispetto alla media regionale)



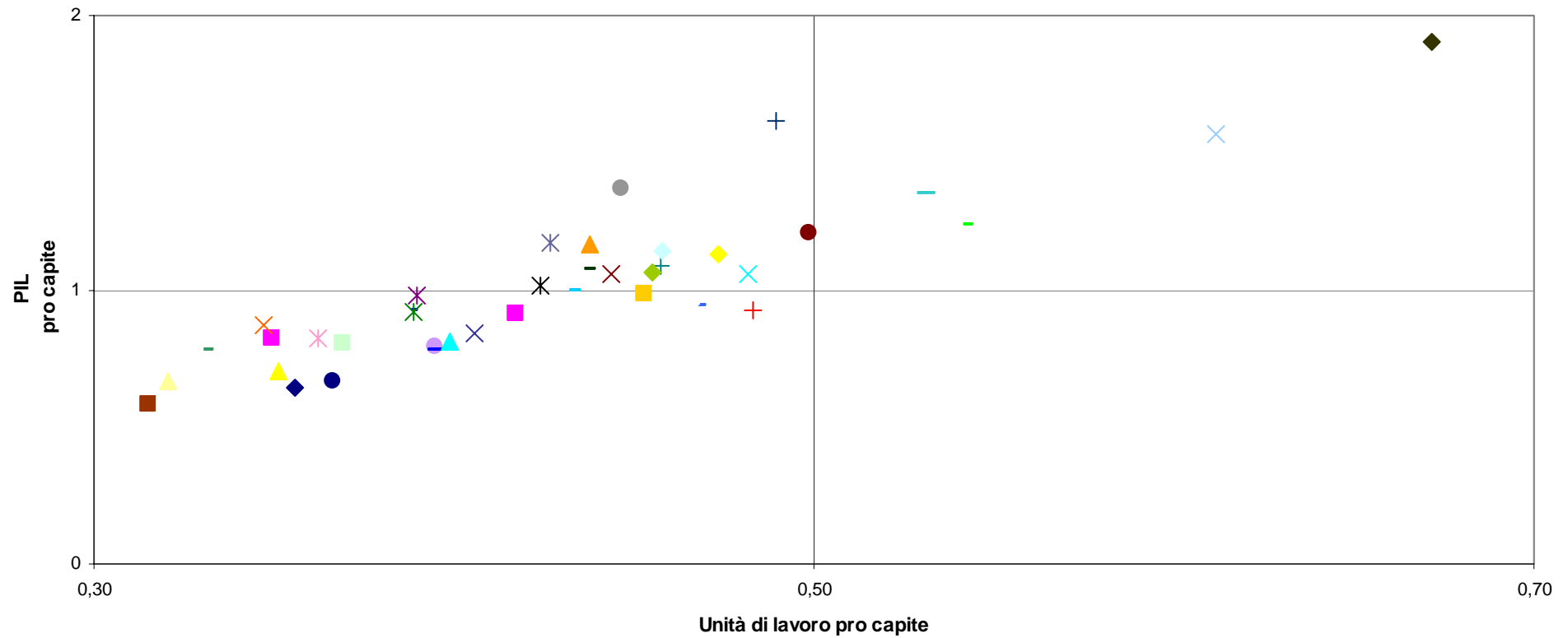
◆ SEL 1- LUNIGIANA	◆ SEL 2 - AREA DIMASSA E CARRARA	▲ SEL - 3.1VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA
× SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE	× SEL 4 - VERSILIA	● SEL 5 - AREA LUCCHESE
+ SEL 6 - VAL DI NIEVOLE	- SEL - 7.1AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO	- SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO
◆ SEL 8 - AREA PRATESE	■ SEL - 9.1AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO	▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE
× SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE	× SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI	● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP.NORD
+ SEL - 10.1QUADRANTE EMPOLESE	- SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO	● SEL 11- VALDARNO INFERIORE
◆ SEL 12 - VAL D'ERA	■ SEL 13 - AREA PISANA	▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE
× SEL 15.1- VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO	× SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO	● SEL 16 - VAL DI CORNIA
◆ SEL 17 - ARCIPELAGO	- SEL 18 - COLLINE METALLIFERE	- SEL 19 - ALTA VALD'ELSA
◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE	■ SEL 21- CRETE SENESE - VAL D'ARZIA	▲ SEL 22 - VAL DI MERSE
× SEL 23 - CHIANTI SENESE	× SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD	■ SEL 25 - CASENTINO
+ SEL 26 - ALTA VALTIBERINA	▲ SEL 27 - AREA ARETINA	- SEL 28 - VAL DI CHIARA ARETINA
◆ SEL 29 - VAL DI CHIARA SENESE	▲ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA	▲ SEL 31- AMIATA GROSSETANO
× SEL 32 - AREA GROSSETANA	× SEL 33.1ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO	● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE

Consumi e PIL pro capite (normalizzazione rispetto alla media regionale)



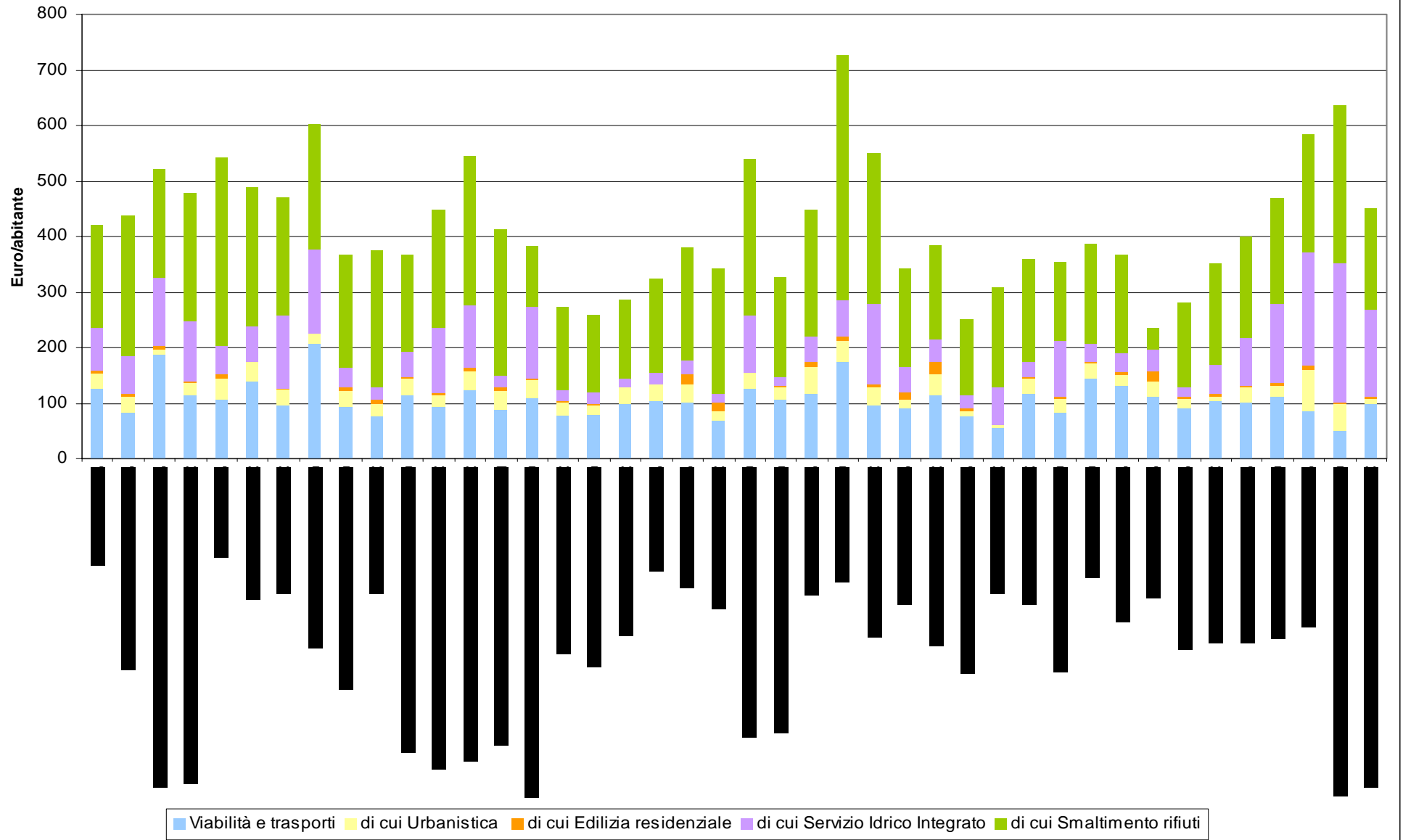
- | | | |
|---|--|---|
| ◆ SEL 1 - LUNIGIANA | ◆ SEL 2 - AREA DIMASSA E CARRARA | ▲ SEL - 3.1 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DI NIEVOLE | - SEL - 7.1 AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO | - SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◆ SEL 8 - AREA PRATESE | ■ SEL - 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| × SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP. NORD |
| + SEL - 10.1 QUADRANTE EMPOLESE | - SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | - SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| + SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | - SEL 19 - ALTA VALD'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21 - CRETE SENESE - VAL D'ARBIA | ▲ SEL 22 - VAL DI MERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | ■ SEL 25 - CASENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | - SEL 27 - AREA ARETINA | - SEL 28 - VAL DI CHIANTA ARETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANTA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31 - AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

PIL ed Unità di lavoro pro capite (normalizzazione rispetto alla media regionale)

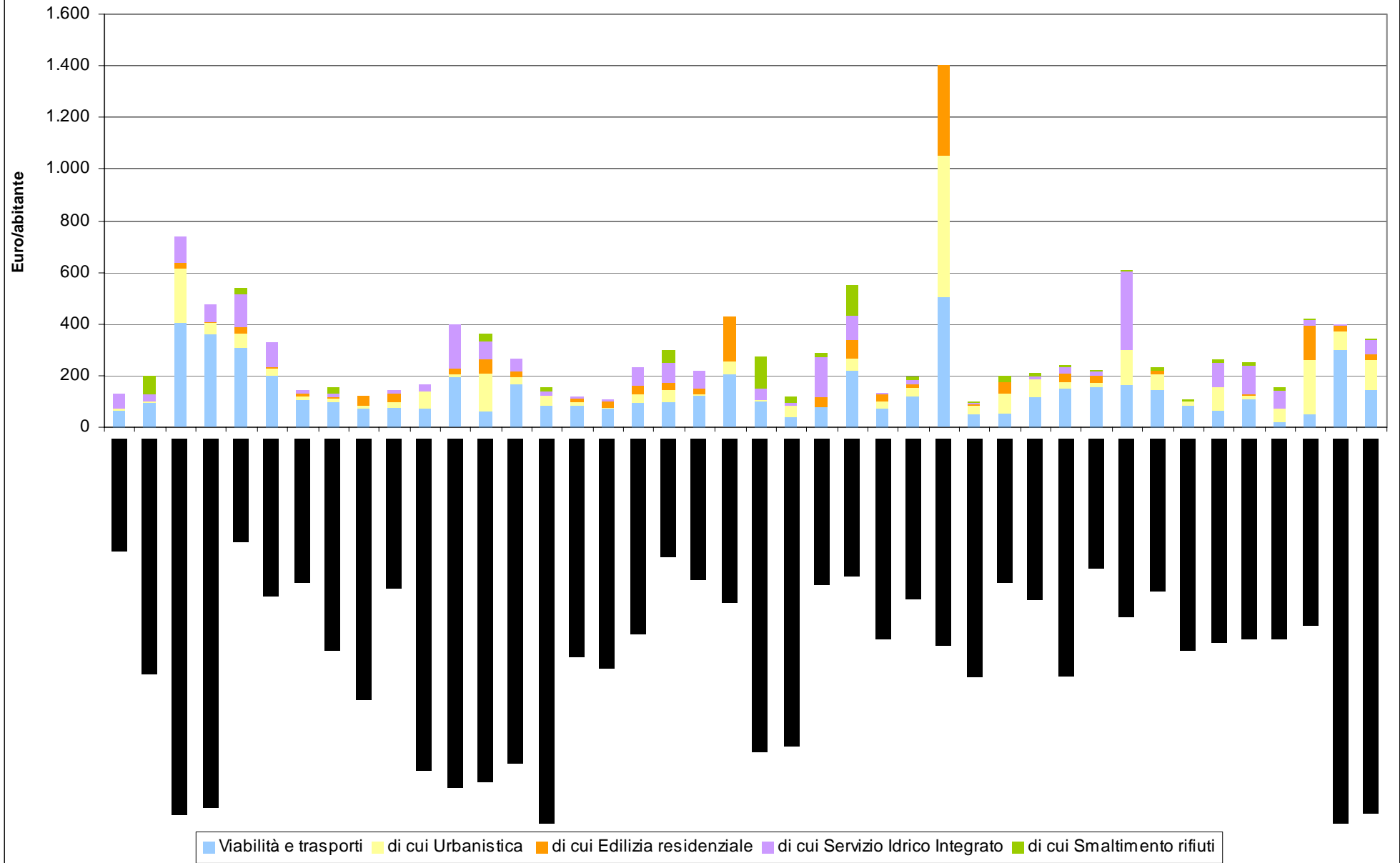


- | | | |
|---|--|--|
| ◆ SEL 1 - LUNIGIANA | ◆ SEL 2 - AREA DI MASSA E CARRARA | ▲ SEL - 3.1 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DI NIEVOLE | - SEL - 7.1 AREA PISTOIESE-QUADRANTE MONTANO | - SEL - 7.2 AREA PISTOIESE-QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◆ SEL 8 - AREA PRATESE | ■ SEL - 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| × SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP.NORD |
| + SEL - 10.1 QUADRANTE EMPOLESE | - SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | - SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| + SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | - SEL 19 - ALTA VALD'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21 - CRETE SENESI - VAL D'ARBIA | ▲ SEL 22 - VAL DI MERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | ● SEL 25 - CA SENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | - SEL 27 - AREA ARETINA | - SEL 28 - VAL DI CHIANA A RETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31 - AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

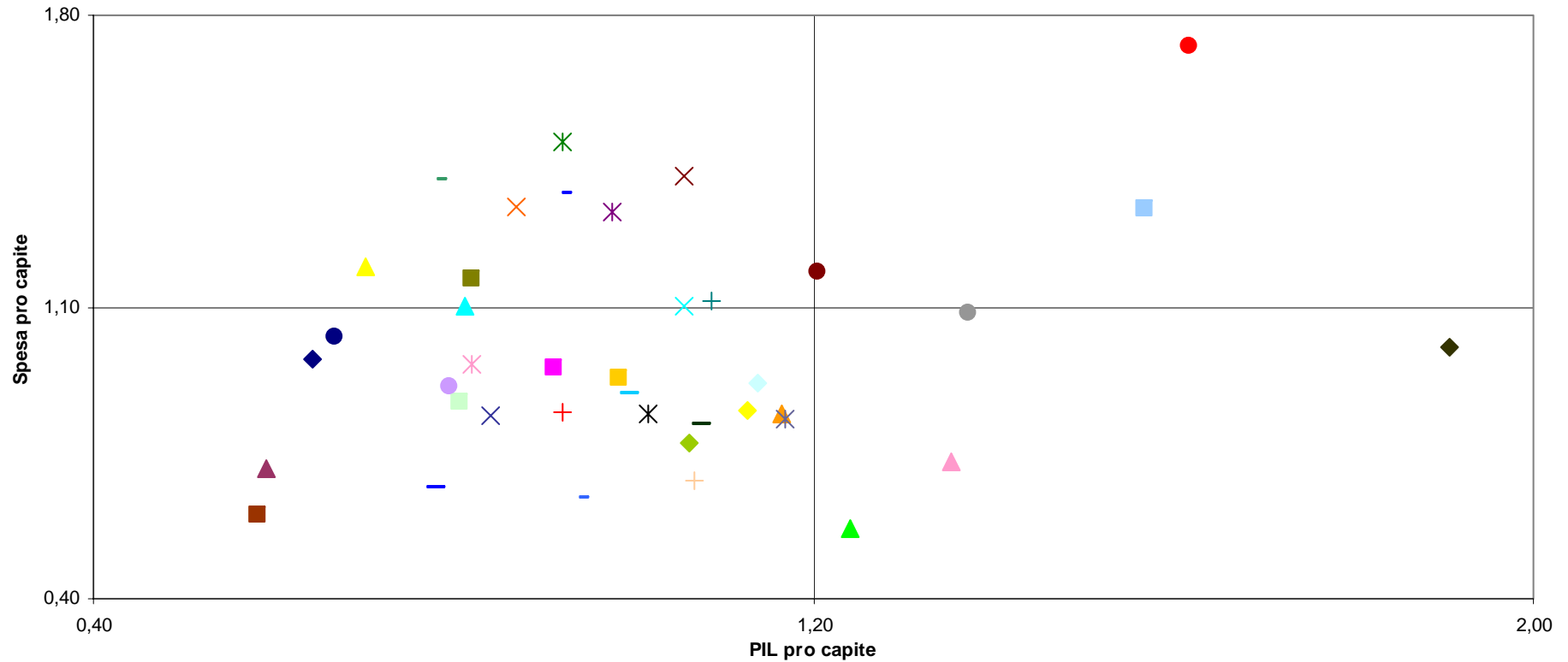
Spesa corrente in conto pro capite



Spese in conto capitale pro capite

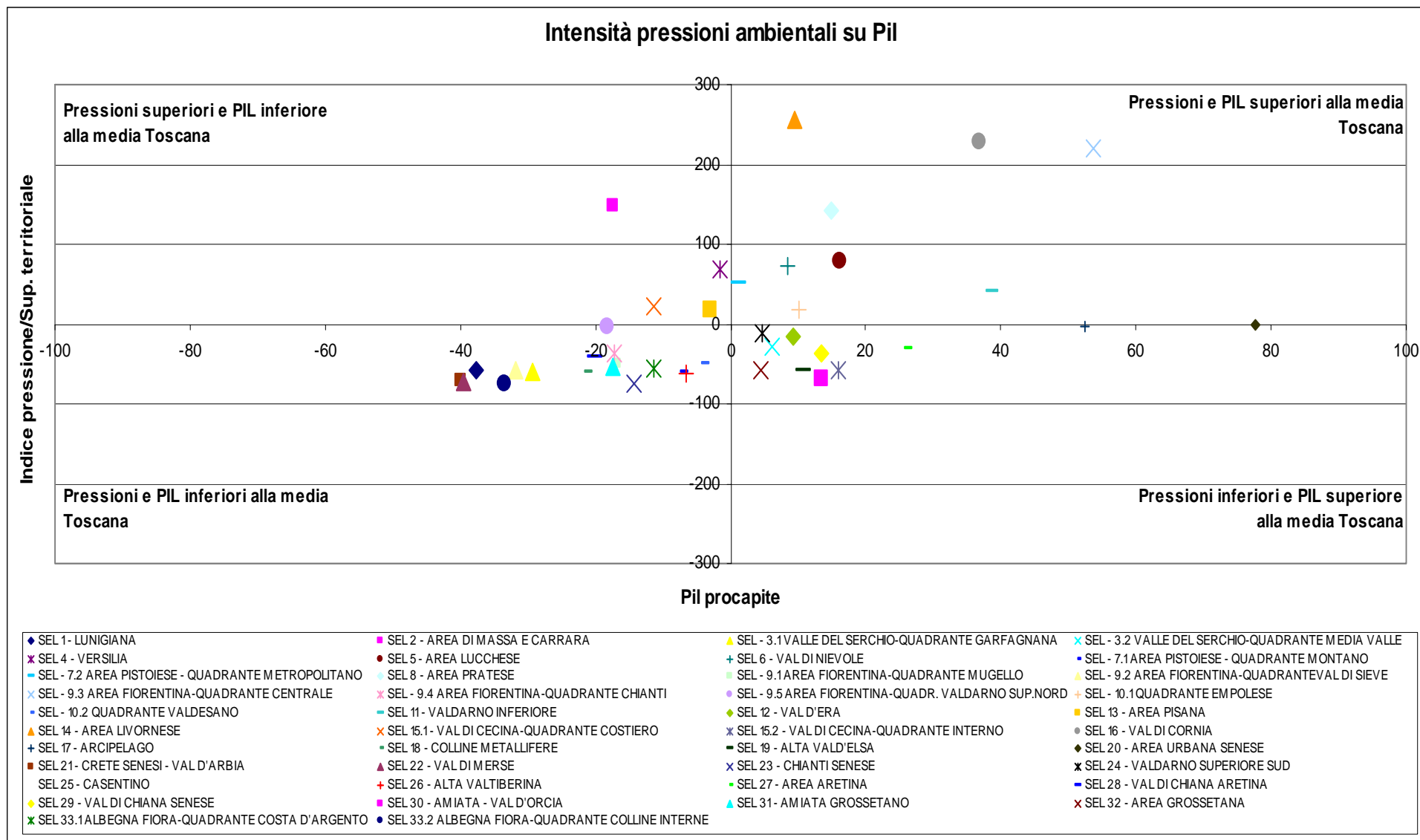


Confronto PIL pro capite e Spesa corrente pro capite (normalizzazione rispetto alla media regionale)



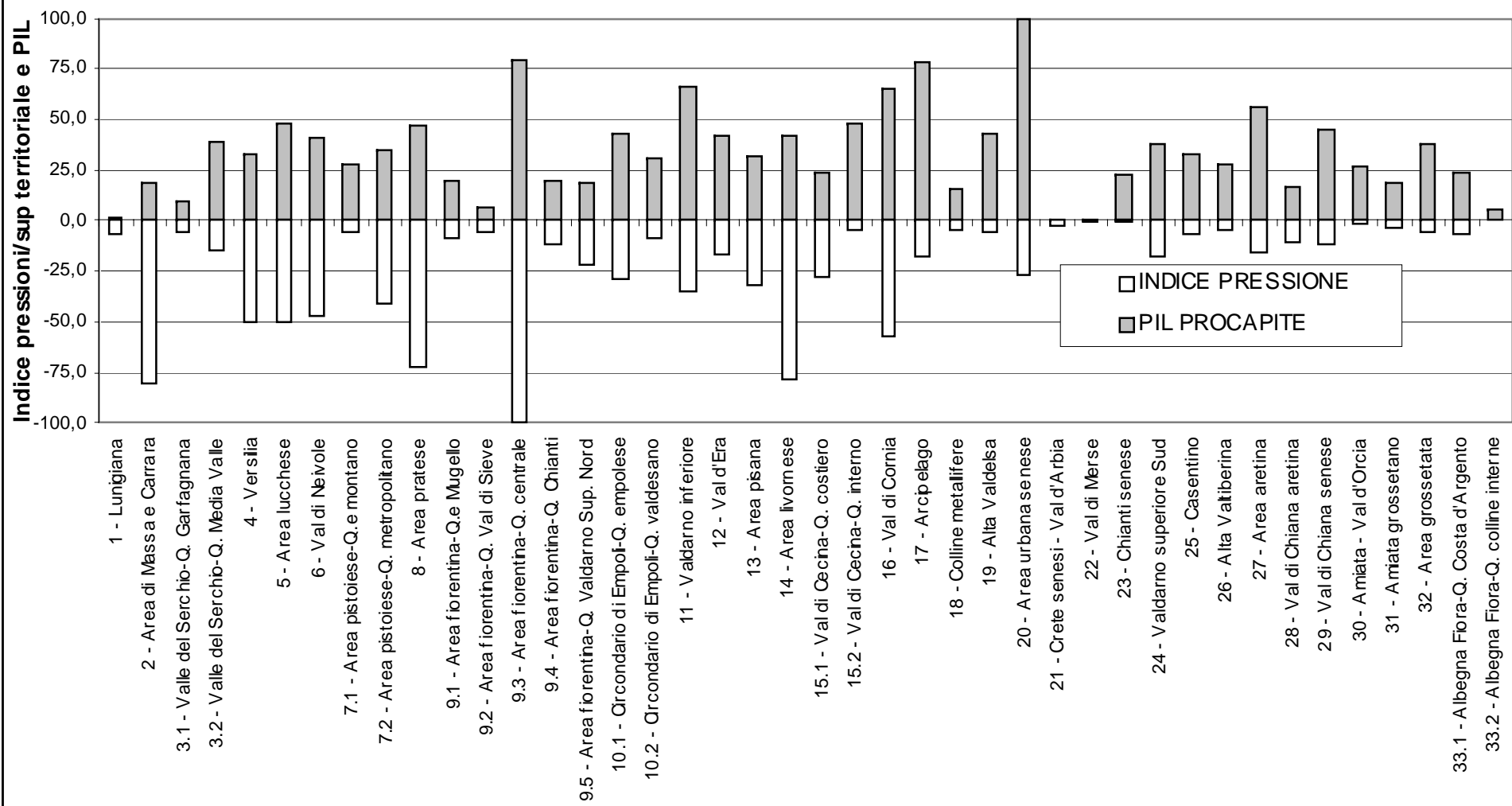
- | | | |
|---|--|---|
| ◆ SEL 1- LUNIGIANA | ■ SEL 2 - AREA DI MASSA E CARRARA | ▲ SEL - 3.1 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DINIEVOLE | - SEL - 7.1 AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO | - SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◊ SEL 8 - AREA PRATESE | ◊ SEL - 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| ■ SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP. NORD |
| + SEL - 10.1 QUADRANTE EMPOLESE | - SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | ▲ SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| ● SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | - SEL 19 - ALTA VALD'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21 - CRETE SENESI - VAL D'ARBIA | ▲ SEL 22 - VAL DI MERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | ● SEL 25 - CASENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | ▲ SEL 27 - AREA ARETINA | - SEL 28 - VAL DI CHIANA ARETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31 - AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

Crescita economica e pressioni ambientali

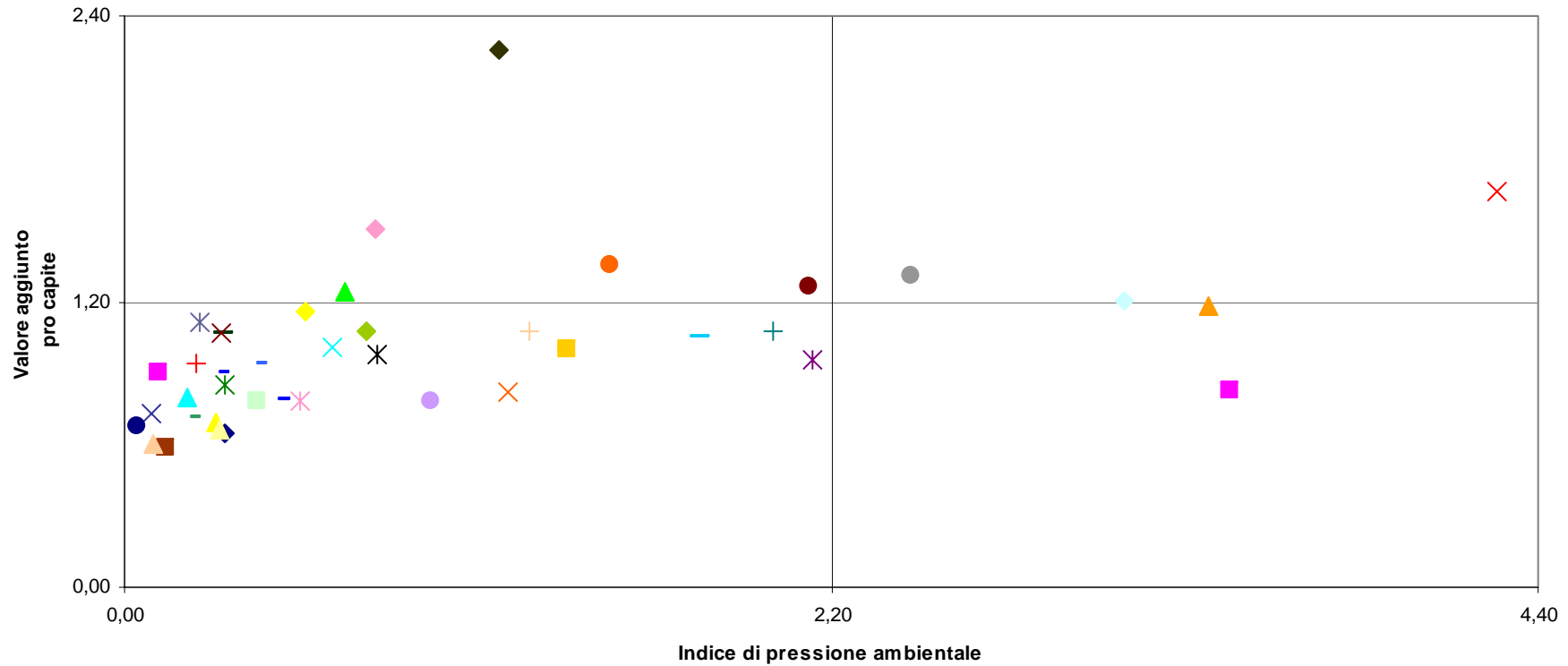


Confronto tra indice sintetico di pressione e PIL procapite nei SEL della Toscana

NORMALIZZAZIONE MIN = 0 MAX = 100

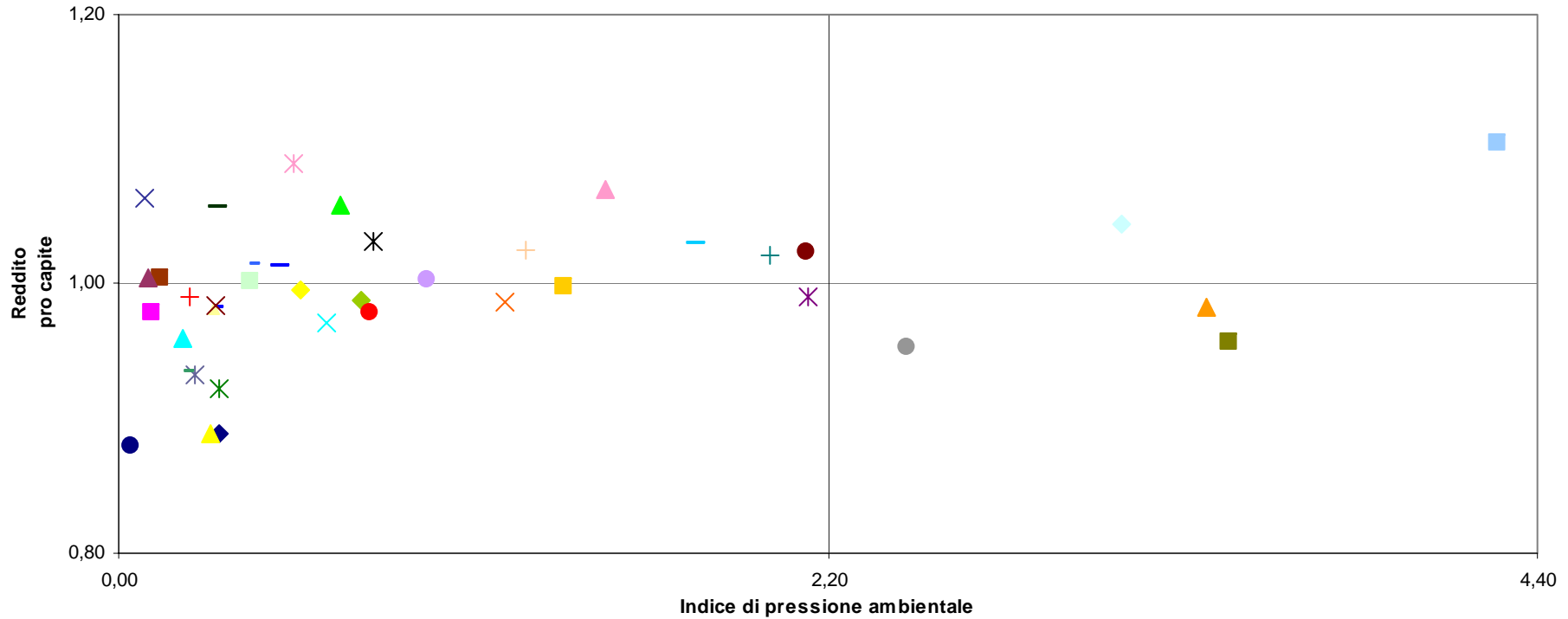


Valore aggiunto pro capite ed indice di pressione ambientale
(normalizzazione rispetto alla media regionale)



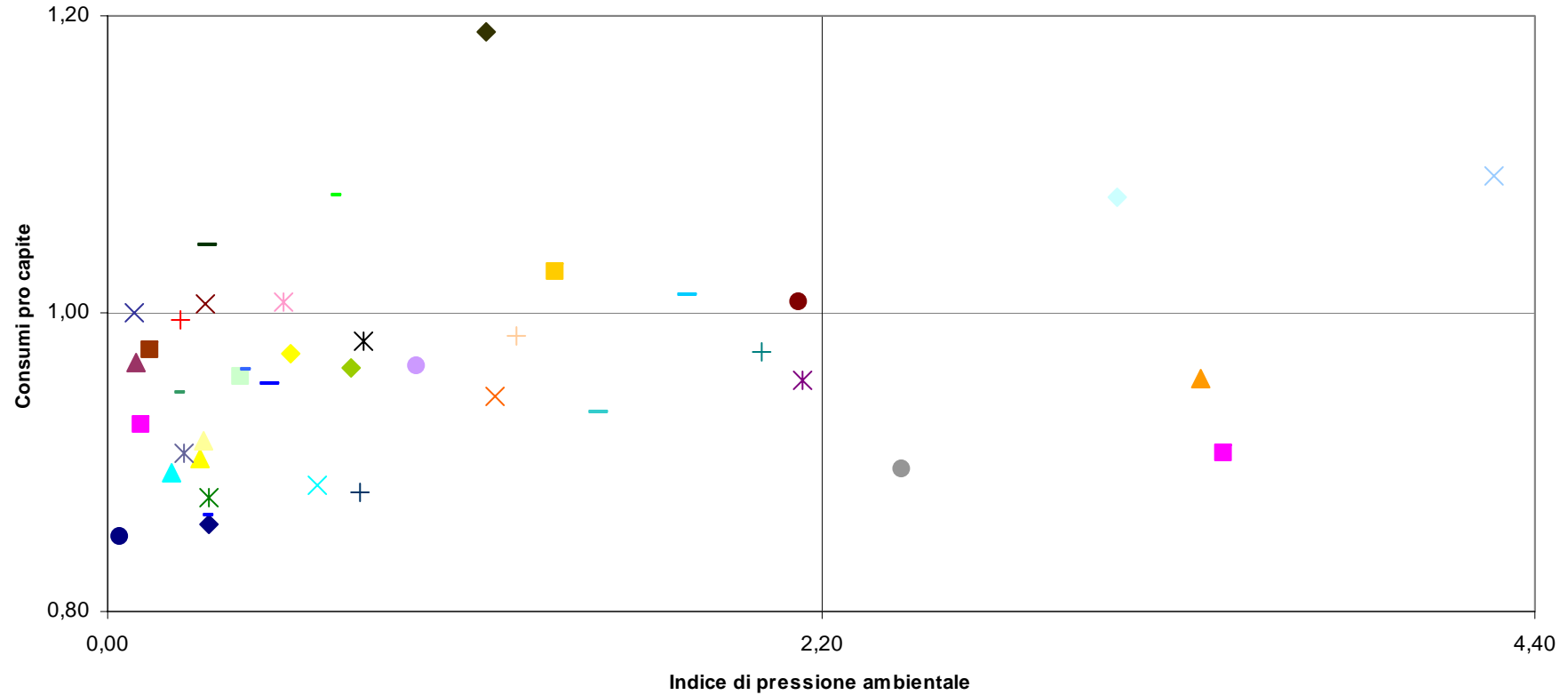
- | | | |
|---|---|--|
| ◆ SEL 1- LUNIGIANA | ◆ SEL 2 - AREA DIMASSA E CARRARA | ▲ SEL - 3.1VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DINIEVOLE | - SEL - 7.1AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO | - SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◆ SEL 8 - AREA PRATESE | ■ SEL - 9.1AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTEVAL DI SIEVE |
| × SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP.NORD |
| + SEL - 10.1QUADRANTE EMPOLESE | - SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | ● SEL 11- VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1- VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| ◆ SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | - SEL 19 - ALTA VALD'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21- CRETE SENESE- VAL D'ARZIA | ▲ SEL 22 - VAL DIMERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | ● SEL 25 - CASENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | ▲ SEL 27 - AREA ARETINA | - SEL 28 - VAL DI CHIANA ARETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31- AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

Confronto Reddito pro capite ed indice di pressione ambientale (normalizzazione rispetto alla media regionale)



- | | | |
|---|--|---|
| ◆ SEL 1 - LUNIGIANA | ■ SEL 2 - AREA DIMASSA E CARRARA | ▲ SEL 3.1 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DI NIEVOLE | - SEL 7.1 AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO | - SEL 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◆ SEL 8 - AREA PRATESE | ■ SEL 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| ■ SEL 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP. NORD |
| + SEL 10.1 QUADRANTE EMPOLESE | - SEL 10.2 QUADRANTE VALDESANO | ▲ SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| ● SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | - SEL 19 - ALTA VALD'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21 - CRETE SENESI - VAL D'ARBIA | ▲ SEL 22 - VAL DIMERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | ■ SEL 25 - CASENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | ▲ SEL 27 - AREA ARETINA | - SEL 28 - VAL DI CHIANA ARETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31 - AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

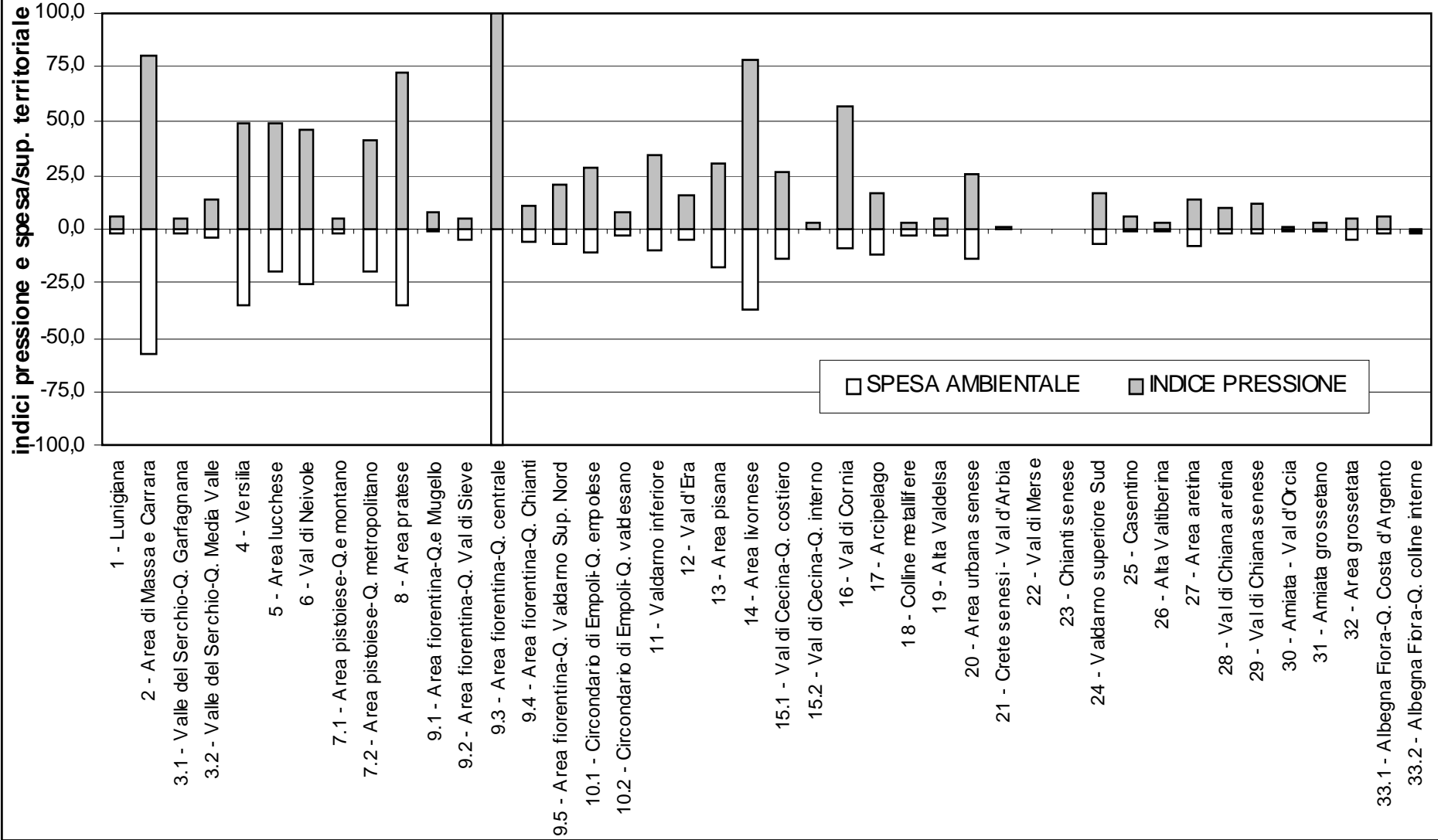
Consumi ed indice di pressione ambientale (normalizzazione rispetto alla media regionale)



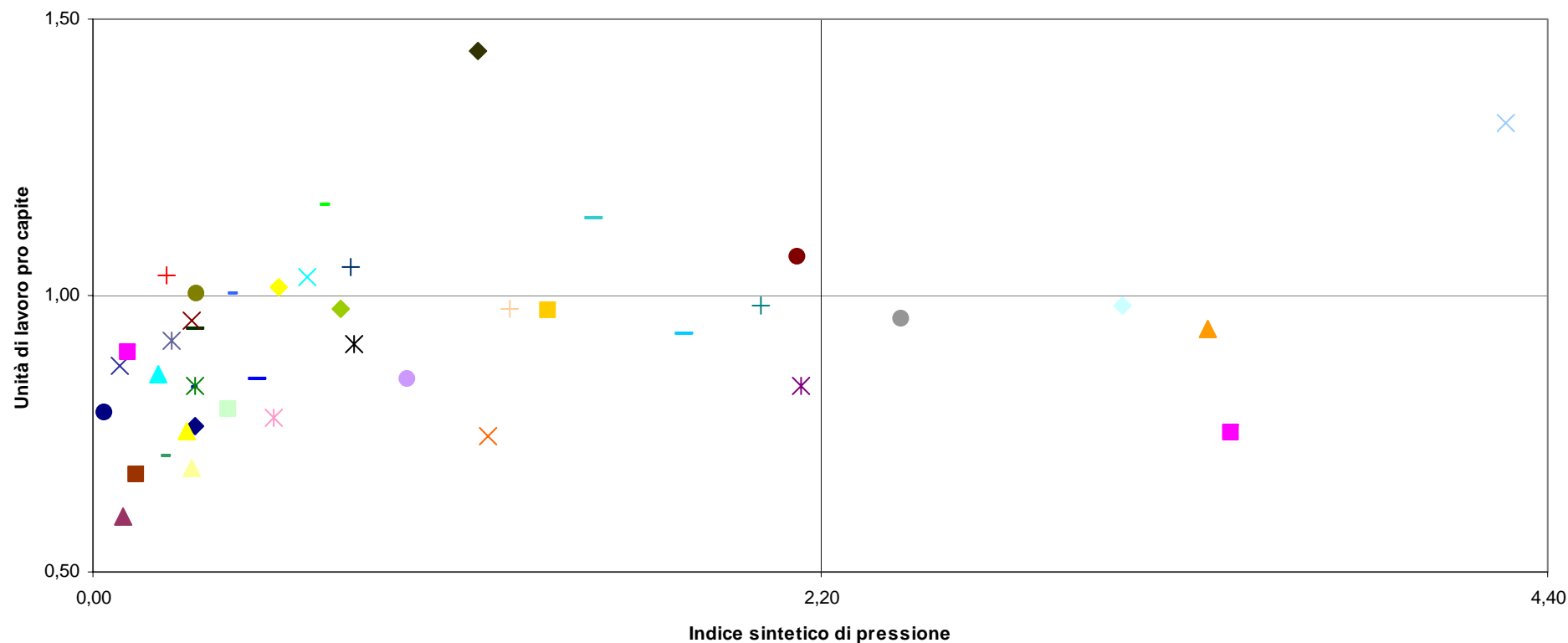
- | | | |
|---|--|--|
| ◆ SEL 1- LUNIGIANA | ■ SEL 2 - AREA DI MASSA E CARRARA | ▲ SEL - 3.1 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - A AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DI NIEVOLE | - SEL - 7.1 AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO | - SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◆ SEL 8 - AREA PRATESE | ■ SEL - 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| × SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP.NORD |
| + SEL - 10.1 QUADRANTE EMPOLESE | - SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | - SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| + SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | - SEL 19 - ALTA VAL D'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21 - CRETE SENESI - VAL D'ARZIA | ▲ SEL 22 - VAL DI MERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | - SEL 25 - CASENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | - SEL 27 - AREA ARETINA | - SEL 28 - VAL DI CHIANGA ARETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANGA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31 - AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

Confronto tra indice sintetico di pressione e spesa ambientale nei SEL della Toscana

NORMALIZZAZIONE MIN = 0 MAX = 100

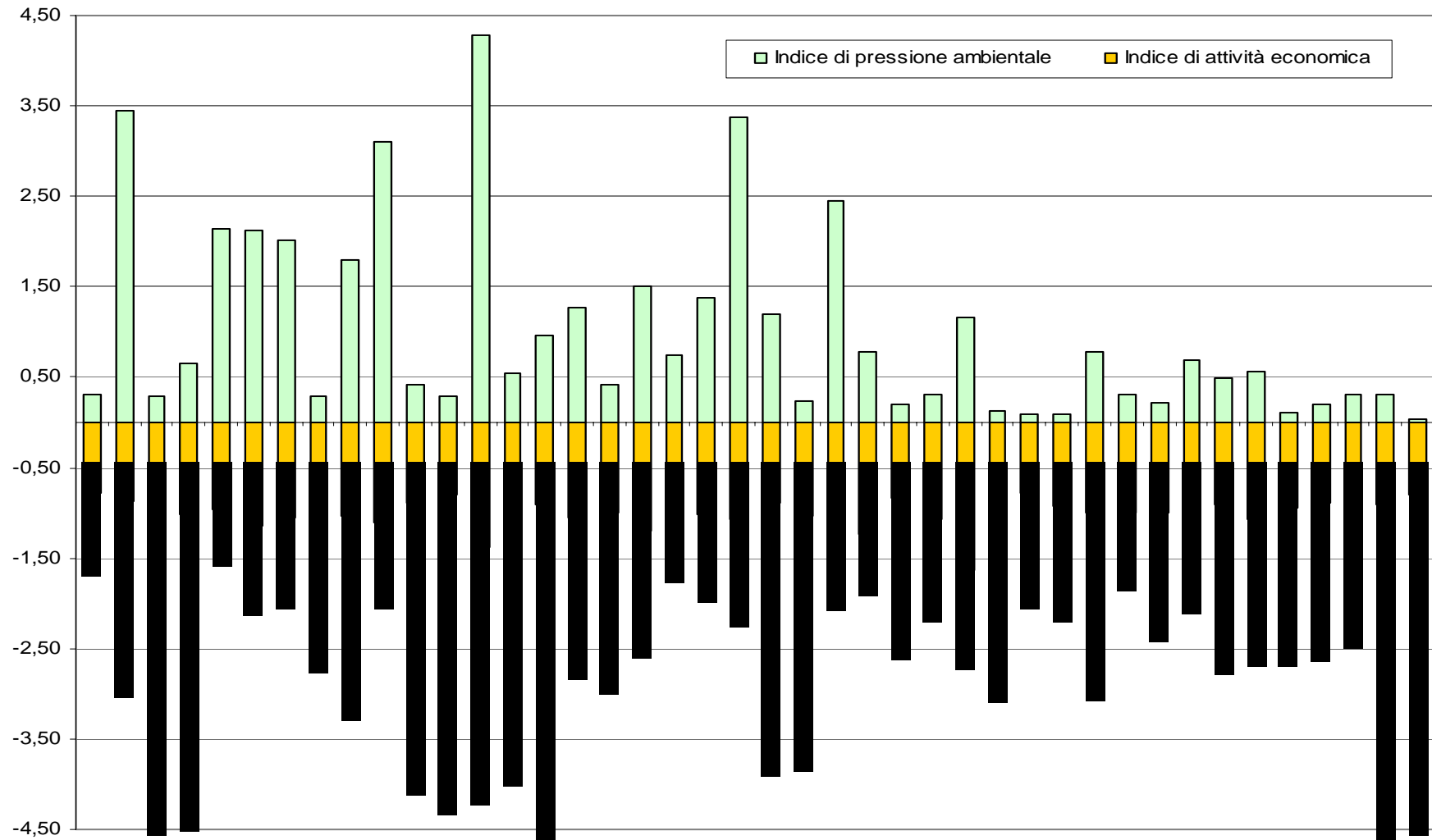


Unità di lavoro pro capite ed indice di pressione ambientale (normalizzazione rispetto alla media regionale)

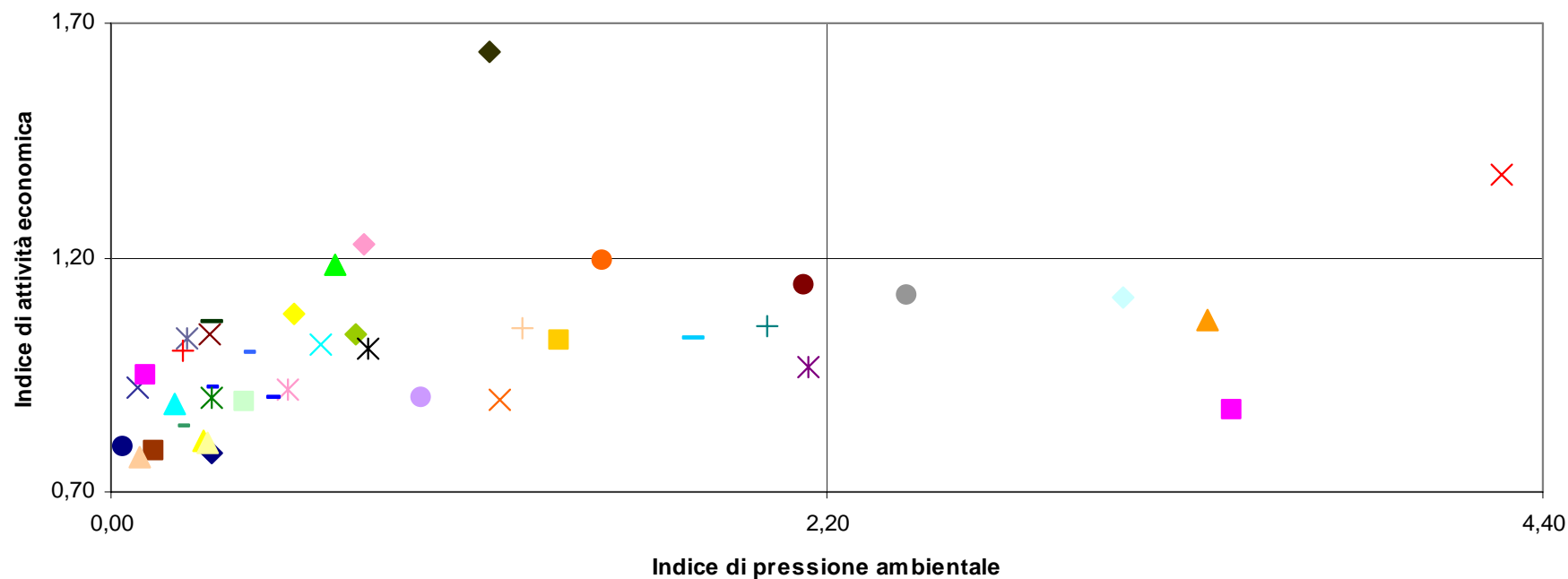


- | | |
|---|---|
| ◆ SEL 1- LUNIGIANA | ■ SEL 2 - AREA DIMASSA E CARRARA |
| ▲ SEL - 3.1VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA | × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE |
| × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DI NIEVOLE | - SEL - 7.1 AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO |
| - SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO | ◇ SEL 8 - AREA PRATESE |
| ■ SEL - 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| × SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI |
| ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP. NORD | + SEL - 10.1 QUADRANTE EMPOLESE |
| - SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | - SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA |
| ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE | × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO |
| × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| + SEL 17 - ARCIPELAGO | - SEL 18 - COLLINE METALLIFERE |
| - SEL 19 - ALTA VALD'ELSA | ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE |

Confronto indice di pressione ambientale ed indice di attività economica (normalizzazione rispetto alla media regionale)

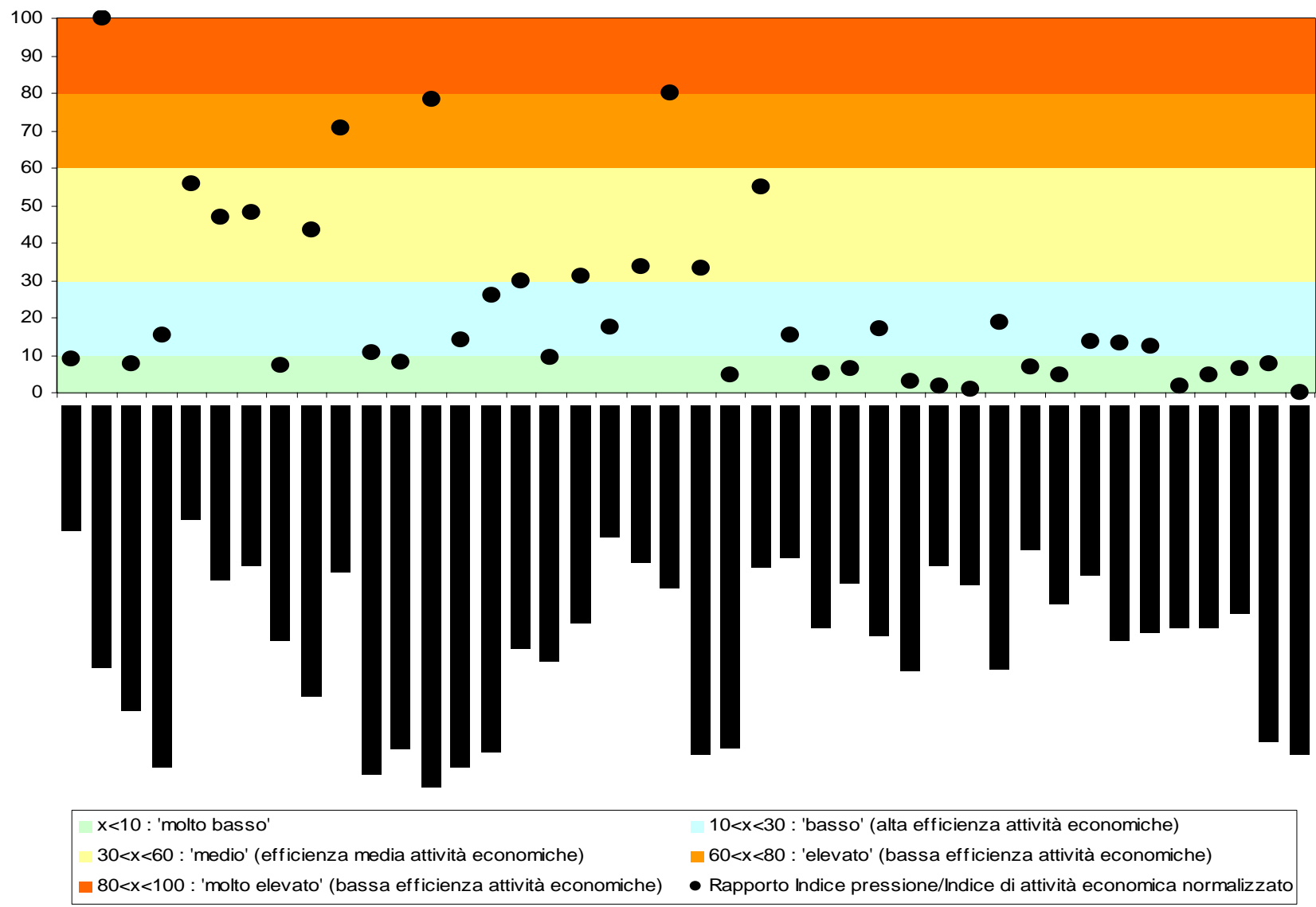


Indice di attività economica ed indice di pressione ambientale



- | | | |
|---|--|--|
| ◆ SEL 1 - LUNIGIANA | ■ SEL 2 - AREA DI MASSA E CARRARA | ▲ SEL 3.1 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE GARFAGNANA |
| × SEL - 3.2 VALLE DEL SERCHIO-QUADRANTE MEDIA VALLE | × SEL 4 - VERSILIA | ● SEL 5 - AREA LUCCHESE |
| + SEL 6 - VAL DI NIEVOLE | ■ SEL - 7.1 AREA PISTOIESE - QUADRANTE MONTANO | — SEL - 7.2 AREA PISTOIESE - QUADRANTE METROPOLITANO |
| ◆ SEL 8 - AREA PRATESE | ■ SEL - 9.1 AREA FIORENTINA-QUADRANTE MUGELLO | ▲ SEL - 9.2 AREA FIORENTINA-QUADRANTE VAL DI SIEVE |
| × SEL - 9.3 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CENTRALE | × SEL - 9.4 AREA FIORENTINA-QUADRANTE CHIANTI | ● SEL - 9.5 AREA FIORENTINA-QUADR. VALDARNO SUP.NORD |
| + SEL - 10.1 QUADRANTE EMPOLESE | ■ SEL - 10.2 QUADRANTE VALDESANO | ● SEL 11 - VALDARNO INFERIORE |
| ◆ SEL 12 - VAL D'ERA | ■ SEL 13 - AREA PISANA | ▲ SEL 14 - AREA LIVORNESE |
| × SEL 15.1 - VAL DI CECINA-QUADRANTE COSTIERO | × SEL 15.2 - VAL DI CECINA-QUADRANTE INTERNO | ● SEL 16 - VAL DI CORNIA |
| ◆ SEL 17 - ARCIPELAGO | ■ SEL 18 - COLLINE METALLIFERE | ■ SEL 19 - ALTA VALD'ELSA |
| ◆ SEL 20 - AREA URBANA SENESE | ■ SEL 21 - CRETE SENESI - VAL D'ARBIA | — SEL 22 - VAL DI MERSE |
| × SEL 23 - CHIANTI SENESE | × SEL 24 - VALDARNO SUPERIORE SUD | SEL 25 - CASENTINO |
| + SEL 26 - ALTA VALTIBERINA | ▲ SEL 27 - AREA ARETINA | — SEL 28 - VAL DI CHIANA ARETINA |
| ◆ SEL 29 - VAL DI CHIANA SENESE | ■ SEL 30 - AMIATA - VAL D'ORCIA | ▲ SEL 31 - AMIATA GROSSETANO |
| × SEL 32 - AREA GROSSETANA | × SEL 33.1 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COSTA D'ARGENTO | ● SEL 33.2 ALBEGNA FIORA-QUADRANTE COLLINE INTERNE |

Rapporto Indice di pressione ambientale e Indice di attività economica (normalizzazione min=0 max=100)



Appendice 2

Il livello di conoscenza di qualsiasi fenomeno fisico, ambientale, sociale, economico è dato prevalentemente dall'attendibilità, precisione ed efficacia degli strumenti preposti alla misurazione degli stessi fenomeni. La misurazione è una parte cruciale dello studio scientifico in quanto permette di interpretare il passato per prevedere tendenze future.

La conoscenza del clima, per esempio, dipende dai risultati ottenuti da misure meteorologiche effettuate da strumenti come barometri, termometri, sonde e rilevatori di vario genere che consentono di stimare eventi a venire.

Lo strumento usato dalla comunità internazionale per la misurazione del livello di attività economica di un Paese, è il Prodotto Interno Lordo (PIL). Il PIL rappresenta quindi lo strumento più soddisfacente per misurare la *performance* dell'economia di mercato a livello aggregato.

Nonostante la funzione del PIL sia universalmente riconosciuta, a livello politico, giornalistico e talvolta in ambito scientifico si utilizza il PIL come strumento di misurazione del benessere.

Il grado benessere di un Paese è cosa ben diversa dal livello di attività economica e la correlazione tra i due aspetti è tutt'altro che dimostrata. All'interno della comunità scientifica internazionale non è stata ancora data una definizione condivisa di benessere, tanto meno sarebbe possibile pensare che ad un dato livello di attività economica corrisponda un certo benessere.

Misurare il benessere con il PIL sarebbe come misurare la temperatura terrestre con un manometro, solitamente utilizzato per misurare la pressione atmosferica. Volendo esplicitare meglio i termini del paragone, si pensi che secondo la legge dei gas, in condizioni ideali, esiste una correlazione tra pressione e temperatura. In *condizioni ideali* quindi, si potrebbe stimare la temperatura misurando con manometro la pressione atmosferica. In *condizioni reali*, altrimenti, la correlazione tra pressione e temperatura non si verifica, quindi, per misurare la temperatura sarebbe necessario uno strumento appropriato quale il termometro.

In economia, le c.d. *condizioni ideali* verrebbero a crearsi solo quando ogni bene e servizio avesse un prezzo derivante dal meccanismo di concorrenza perfetta domanda-offerta. Ad esempio i beni ambientali, foreste, aria, fiumi, o i lavori domestici delle casalinghe, dovrebbero avere un prezzo di mercato che permetta la loro contabilizzazione. In questo caso uno strumento come il PIL riuscirebbe a misurare gran parte del valore dei beni e dei servizi che generano benessere; l'utilizzo del PIL come strumento di misurazione del benessere potrebbe costituire una buona pratica. Purtroppo le condizioni ideali in economia non si verificano mai in quanto esistono esternalità positive e negative che non passano dal mercato, non hanno un prezzo, e non vengono quindi contabilizzate nel PIL.

In definitiva, in condizioni reali, non esistendo correlazioni chiaramente dimostrate tra attività economiche e benessere, così come tra pressione e temperatura; misurando un fenomeno con uno strumento non appropriato si corre il rischio di ottenere informazioni non corrette e quindi prendere decisioni fuorvianti.

1. I limiti del PIL come strumento di misura del benessere

La comunità scientifica internazionale considera il PIL lo strumento più soddisfacente per misurare le attività economiche di mercato di un certo Paese; d'altro canto è universalmente riconosciuto che il PIL presenta significativi limiti come strumento di misura del benessere. Questo implica l'esistenza di una profonda differenza tra il significato di attività economica e di benessere. Mentre per l'attività economica esiste una definizione condivisa, in quanto ci si riferisce ai beni e servizi che transitano sul mercato, sulla definizione di benessere il dibattito è ancora aperto. Nel concetto di benessere entrano tutta una serie di aspetti difficilmente quantificabili e/o monetarizzabili dove la soggettività delle valutazioni può diventare talmente estesa da minare qualsiasi modello di calcolo. Esiste comunque accordo unanime sul considerare l'attività economica cosa ben diversa dal benessere. Nonostante questa opinione diffusa, politici, giornalisti e spesso anche economisti esprimono valutazioni sul benessere utilizzando il PIL. Ciò può comportare scelte di politica economica miranti al benessere non efficaci in quanto, così come il PIL non è un indicatore di benessere, il suo tasso di variazione annua non può essere considerato una misura di "sviluppo". L'aumento del PIL riflette essenzialmente la "crescita" economica che è un concetto puramente quantitativo, mentre il termine "sviluppo" indica un processo di trasformazione a vari livelli che oltre alla sfera economica, include quella culturale, sociale ed ambientale. Quando gli aspetti quali-quantitativi delle suddette sfere subiscono un miglioramento, possiamo parlare di sviluppo e quindi di aumento del benessere. In definitiva, un incremento di attività economica implica una crescita, mentre un aumento del benessere equivale ad uno sviluppo della società.

Il misurare il benessere e lo sviluppo attraverso il PIL e le sue variazioni, implica che lo scopo della politica, non sia quello della massimizzazione del benessere collettivo, ma quello di favorire la crescita continua dell'economia di mercato.

Alcuni esempi ripresi da un articolo del Prof. Cheli⁵ dell'Università di Pisa possono essere utili a capire perché l'utilizzo del PIL come strumento di valutazione del benessere ed indice di sviluppo costituisce una pratica impropria.

Lavoro e tempo libero. Il PIL non incorpora il valore del tempo libero. Se la produzione diminuisce perché la gente preferisce lavorare di meno, questo non rappresenta un segnale che la società stia peggio. Anzi, dal momento che tale scelta è volontaria, significa che essa è stata decisa al fine di ottenere un aumento di benessere. In una tale eventualità, però, il PIL diminuisce, segnalando una diminuzione di benessere.

Distribuzione del reddito. Se il PIL pro capite del Paese A risulta maggiore del PIL pro capite del Paese B, si dà comunemente per scontato che in A si viva meglio che in B. Tuttavia, questo modo di ragionare si rivela estremamente grossolano, dal momento che trascura del tutto gli aspetti della disuguaglianza economica e della povertà, che sono invece di fondamentale importanza e che

⁵“Alcune riflessioni sulla misurazione del benessere. Dai paradossi del PIL all'indice di benessere economico sostenibile, con uno spunto per l'analisi della povertà.” di Bruno Cheli *Dipartimento di Statistica e Matematica Applicata all'Economia-Università di Pisa*

possono assumere gradazioni profondamente diverse nelle situazioni messe a confronto.

Autoconsumi e servizi esterni al mercato. Il PIL incorpora solo il valore dei servizi prestati dietro pagamento in denaro, cioè considera solo quelle attività che passano attraverso il mercato. A parte i servizi pubblici, che vengono valutati in base al loro costo e qualche altra eccezione⁶, vengono del tutto trascurati i cosiddetti autoconsumi, cioè i servizi che una persona presta a se stessa o alla propria famiglia gratuitamente, quali ad esempio il lavoro delle casalinghe e il fai da te. Quindi, se una casalinga decide di non fare più i lavori di casa ed assume una collaboratrice domestica, la quantità di servizi prodotti rimane certamente invariata, tuttavia il PIL aumenta.

Il cambiamento degli stili di vita indotto dal modello di crescita dominante tende a far sì che quote sempre più rilevanti di questo genere di servizi si trasferiscano sul mercato. Ciò si riflette in un aumento del PIL a fronte del quale, però, non c'è nessun aumento reale della produzione, dal momento che gli stessi servizi (pulizie, *baby sitting*, assistenza a malati e anziani, ecc.) venivano svolti anche prima, solo che non erano oggetto di transazioni monetarie. Questo comporta dei problemi anche a livello di confronti internazionali. Se prendiamo ad esempio una nazione economicamente arretrata ed una avanzata, è presumibile che, nella prima, la quota di prodotto rappresentata dagli autoconsumi sia in proporzione più elevata che nella seconda, cosicché confrontando i redditi delle due nazioni si avrebbe una percezione "esagerata" del divario economico che le separa.

Anche le attività di volontariato, essendo svolte gratuitamente non rientrano nel PIL. In questa ottica, dunque, non viene ad esse riconosciuto nessun contributo al benessere comune, pur trattandosi nella maggior parte dei casi di servizi socialmente utili.

Servizi pubblici. Poiché i servizi pubblici sono valutati in base al loro costo di produzione, il valore aggiunto della Pubblica Amministrazione (PA) viene a crescere con l'inefficienza della stessa. Vale a dire che, se per produrre una data quantità di servizi si impiegano molti più lavoratori del necessario in un contesto di pessima organizzazione, il valore aggiunto della PA e di conseguenza il PIL risulteranno gonfiati. Un ulteriore problema riguarda poi la qualità e l'*efficacia* degli stessi servizi pubblici: a parità di costo, un servizio di pessima qualità contribuisce al PIL esattamente quanto uno di qualità ottima, ed un servizio inefficace, che manchi completamente gli obiettivi prefissati, invece di essere considerato come una perdita di risorse, viene anch'esso sommato al PIL.

Quantità sì, qualità no. Nell'ottica del PIL, il contributo al benessere fornito da un certo bene o servizio prodotto è misurato dal suo prezzo di mercato, senza nessuna considerazione per la sua qualità. Ne conseguono assurdità del tipo che una certa somma spesa per alimenti di prima necessità contribuisce al benessere esattamente quanto la stessa somma spesa per acquistare sigarette o mine antiuomo.

Malattia. Chi si ammala o subisce danni fisici a causa di un incidente, è costretto a sottoporsi a cure mediche che paga di tasca propria o che vanno a

⁶ Ad esempio il reddito catastale delle case abitate dai legittimi proprietari.

gravare sulla spesa pubblica. Magari, può anche trovarsi nella necessità di assumere una collaboratrice domestica e tutto questo fa aumentare il PIL, dando l'impressione che il benessere cresca.

Inquinamento. Consideriamo il caso di due industrie che producono la stessa cosa, ma con la differenza che una impiega una tecnologia pulita, mentre l'altra una tecnologia altamente inquinante. Dal punto di vista del PIL, uguali quantità di prodotto delle due industrie in questione apportano esattamente lo stesso contributo al benessere, dato che i danni causati all'ambiente e alla salute delle persone non sono tenuti in considerazione nel calcolo del PIL. Questo fatto (rispetto alla misura del benessere) è già di per sé abbastanza grave, ma accade addirittura di peggio. Se consideriamo che i danni arrecati all'ambiente e alla salute richiedono interventi difensivi (di carattere preventivo e/o riparatorio) a spese della collettività, si capisce che l'industria che inquina, indirettamente, contribuisce al PIL più di quella che non inquina. Quindi a conti fatti sembrerebbe che, anziché non inquinare affatto, fosse meglio prima inquinare e poi cercare di disinquinare. Purtroppo, in termini di ecologia e di salute è solitamente impossibile riparare completamente agli effetti di un processo inquinante. Ad esempio, non si può fare niente per porre rimedio all'estinzione di una specie vivente, così come alla morte di una persona o ad una sua invalidità permanente.

Risorse naturali. Come scrivono Repetto e al. (1989), " un Paese potrebbe esaurire le sue risorse minerarie, abbattere le sue foreste, erodere la sua terra, inquinare le sue falde acquifere e cacciare la propria selvaggina e la propria fauna ittica fino alla loro estinzione, ma il PIL non avrebbe misurato la scomparsa di queste risorse." Un Paese in via di sviluppo che intraprende politiche tese esclusivamente all'aumento del PIL senza tener di conto dello sfruttamento delle risorse naturali potrebbe paradossalmente vedere incrementare la sua "ricchezza" in termini di PIL, a fronte di un reale impoverimento strutturale.

Criminalità. I proventi delle attività criminose in se stesse improduttive come i furti, le rapine, i sequestri di persona, vengono intenzionalmente esclusi dal PIL; tuttavia, questo indicatore dà l'illusione che l'aumento della criminalità produca comunque effetti positivi sul benessere comune. Infatti, per difendersi dai criminali, i cittadini sono costretti ad acquistare sistemi di allarme, ricorrere ai servizi di vigilanti privati, contrarre polizze di assicurazione, ecc.. Così pure lo Stato reagisce, rafforzando i corpi di polizia e le strutture giudiziarie, e di conseguenza il PIL aumenta, o quantomeno ne risulta alterata la distribuzione a scapito non solo delle famiglie direttamente minacciate dalla criminalità, ma anche dell'intera collettività, qualora gli interventi difensivi dello Stato vengano finanziati tagliando altre voci di spesa pubblica come la sanità, la previdenza, l'istruzione ecc..

Da questi esempi emerge il problema delle cosiddette *spese difensive*, cioè di quelle spese che non riflettono incrementi di benessere, ma servono a prevenire o riparare danni causati dalla produzione (spese difensive in senso stretto) o anche non imputabili ad essa, o a fare fronte a spiacevoli necessità. Per convenzione, simili spese vengono contabilizzate come intermedie se sostenute dalle imprese e come finali se sostenute dalle famiglie o dalla Pubblica Amministrazione (PA). Tuttavia, come sostengono in molti, esse sono per natura intermedie a

prescindere da chi le sostenga e pertanto andrebbero sempre escluse dal computo del PIL.

Stando così le cose appare chiaro come, ragionando nell'ottica del PIL, molte forme di disagio e di malessere vengano implicitamente considerate positive e benefiche.

Nonostante questi esempi evidenzino chiaramente i principali difetti del PIL, nel contesto mediatico e scientifico contemporaneo l'utilizzo del PIL come misura di benessere è un pratica molto frequente. Le ragioni di questo possono essere così sintetizzate:

- una parte di economisti suppongono l'esistenza di una correlazione positiva tra aumento del PIL ed incremento del benessere;
- l'uso del PIL come indicatore di benessere è divenuta una pratica consuetudinaria molto diffusa nel linguaggio mediatico contemporaneo;
- esistono difficoltà tecniche nella definizione di strumenti adeguati per la misurazione del benessere alternativi o complementare al PIL.

Nel paragrafo successivo, che conclude la prima parte della presente relazione sarà illustrata una breve rassegna delle alternative al PIL.

2. Le alternative al PIL

Gli studi scientifici che hanno affrontato il problema delle alternative al PIL per la misurazione del benessere, possono essere dividi in tre macro filoni di ricerca tesi ad individuare:

- a) una metodologia di correzione del PIL al fine di eliminarne difetti e distorsioni;
 - b) un indice globale del tutto alternativo al PIL, che rifletta diversi aspetti di benessere;
 - c) un set di indici per cogliere i vari aspetti del benessere in modo da costituire un quadro di riferimento più articolato che non sintetizzato in un solo indicatore.
-
- a) Una possibile correzione del PIL che tenga conto di aspetti socio-ambientali è quella di sottrarre al PIL convenzionale, oltre al deprezzamento del capitale prodotto dall'uomo (ammortamenti)⁷, anche il deprezzamento del capitale naturale dovuto al suo sfruttamento, le spese sostenute per prevenire o riparare danni all'ambiente e alla salute e il valore dell'inquinamento residuo. Tale approccio presenta sicuramente un suo fascino in quanto cerca di costruire il c.d. "PIL verde", ma esistono anche alcune problematiche.
Pro. Il PIL verde consente di contabilizzare nel PIL convenzionale il degrado ambientale e i danni alla salute, in modo da ottenere un indicatore più adatto alla misurazione del benessere.

⁷ Sottraendo al PIL gli ammortamenti si ottiene il prodotto interno Netto (PIN) di un Paese

Contro. I problemi ancora da superare riguardano soprattutto la lacuna di informazioni sull'entità fisica dei danni ambientali e la mancanza di univocità dei metodi di valutazione economica dei danni stessi. E' implicito che il concetto di benessere sia legato a quello di benessere economico.

- b) Un indicatore alternativo al PIL è il c.d. MEW (*Mesasure of Economic Welfare*) il quale prende in considerazione il solo consumo nazionale⁸, depurato dai consumi che rappresentano spiacevoli necessità (spese mediche, spese difensive), al quale si aggiunge il valore di fattori di benessere non inclusi nel calcolo del PIL (il tempo libero, i lavori domiciliari, volontariato, etc.)

Pro. Il MEW include nel calcolo fattori che non transitano dalle dinamiche di mercato, ma che contribuiscono al benessere della collettività. Elimina anche i "consumi indesiderati" che naturalmente correggono la correlazione "più consumi, più benessere".

Contro. Il MEW non tiene conto del degrado ambientale, non è sensibile alle disuguaglianze economiche e tende a sovrastimare il valore del tempo libero⁹.

Un altro indicatore alternativo è il c.d. ISEW (*Index of Sustainable Economic Welfare*) il quale come il MEW prende in considerazione il consumo privato riclassificato in chiave di benessere. L'ISEW prende in considerazione anche il degrado ambientale, si cerca di stimare i beni e servizi che non transitano dal mercato (lavoro domestico), si tiene conto della disuguaglianza economica e si esclude qualsiasi stima del tempo libero.

Pro. L'ISEW¹⁰ presenta gli stessi vantaggi del MEW ai quali devono essere aggiunti la considerazione del degrado ambientale e della disuguaglianza economica. Eliminando inoltre la stima del tempo libero si esclude un fattore estremamente difficili da calcolare intriso di rischi legati alla soggettività delle stime.

Contro. Le metodologie di calcolo del valore dei beni e servizi che non transitano dal mercato, come beni ambientali e l'inquinamento, presentano ancora elementi di soggettività nelle stime elevati, che rendono ancora lontano un accordo esteso della comunità scientifica internazionale sulla reale validità di tali metodi. Inoltre l'ISEW contabilizza l'utilizzo delle risorse naturali interne di un Paese, ma come è noto molti Stati industrializzati devono la loro crescita allo sfruttamento di risorse (es. petrolio) di altri Stati; un Paese quindi potrebbe risultare "ricco" di capitale naturale perché sfrutta quello di altri.

⁸ Vengono isolati gli investimenti pubblici e privati nei quali si aggiungono la spesa per la sanità e per l'istruzione.

⁹ Applicando il MEW al periodo della Grande depressione dell'economia statunitense si nota che tale indice continua a crescere in quanto il tempo libero determinato contribuiva positivamente all'aumento del benessere. Purtroppo tale tempo libero non derivava da scelte volontarie ma dalla disoccupazione dilagante.

¹⁰ Le simulazioni effettuate applicando l'ISEW all'economia statunitense dagli anni '50 agli anni '80 evidenzia un tendenza apposta a quella del PIL, dando dimostrazione empirica della non correlazione tra attività economica e benessere.

c) Rinunciando a voler misurare il benessere con un solo strumento esiste la possibilità di creare set di indicatori al fine di costruire un quadro di riferimento utile a comprendere il livello di benessere di un dato Paese. Un approccio scientifico con i suddetti presupposti teorici, ha prodotto il c.d. SESAME (*System of Social Accounting Matrices and Extensions*) che rappresenta una sintesi tra la convenzionale contabilità nazionale (con la quale si determina il PIL) ed indicatori socio-ambientali calcolati in termini qualitativi e non monetarizzati.

Pro. Il SESAME evita le problematiche legate ai metodi di monetarizzazione di fattori sociali ed ambientali sostenendo l'impossibilità di dare un prezzo a tutto. Per questo predilige indicatori fisici e/o qualitativi capaci di dare lettura delle interazioni tra crescita economica (misurato con il PIL) e cambiamenti che avvengono nella sfera sociale ed ambientale.

Contro. L'esistenza di un quadro di riferimento e non di un unico valore pone il problema del *peso* da attribuire ad ogni indicatore facente parte del quadro. Vi è il rischio che lo stesso quadro di riferimento possa essere interpretato diversamente a seconda dell'importanza assegnata ad ogni informazione. Per esempio, il c.d. *decision makers* dovrà scegliere se è più importante il livello di crescita economica, la qualità dell'aria o la soddisfazione dei cittadini verso la sanità pubblica.

La breve rassegna degli strumenti alternativi al PIL rappresenta solo alcune delle proposte scientifiche nel panorama internazionale, in quanto esistono altri strumenti come l'Indice di Sviluppo Umano messo a punto dalle Nazioni Unite o il c.d. Cruscotto della Sostenibilità, per i quali si rimanda a testi specifici per i dovuti approfondimenti.

Principale bibliografia di riferimento

- Dario Franchini, Giuseppe Pozzana, "Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana" IRPET - Franco Angeli 1997.
- Stefano Casini Benvenuti, Nicola Sciclone, "Benessere e condizioni di vita in Toscana", IRPET 2003
- "Ambiente e sviluppo locale, il quadro delle pressioni ambientali sui sistemi economici locali della Toscana", IRPET 2003
- "Indicatori ambientali e sistemi economici locali" – Quaderni della programmazione della Regione Toscana n.10, 2003
- Lorenzo Bacci, "Sistemi locali in Toscana - modelli e percorsi territoriali dello sviluppo regionale", IRPET 2002
- Segnali Ambientali in Toscana, 2002
- Piano Regionale di Azione Ambientale 2004-2006
- Lorenzo Bacci, "Il mosaico dello sviluppo socio-economico della Toscana", Regione Toscana – IRPET 2001
- Alessandro Cavaliere, "Toscana e Toscane", - IRPET 1999.
- M.Cuffaro – G.Cusimano – E. Vassallo, "Consumi e condizioni di vita delle famiglie italiane"- Studi e note di economia 1/2003
- Simone Borghesi, "Disuguaglianza di reddito, crescita economica e degrado ambientale" – Studi e note di economia 1/2003
- Bruno Cheli Dipartimento di Statistica e Matematica Applicata all'Economia- Università di Pisa, "Sulla misurazione del benessere economico: i paradossi del PIL e le possibili correlazioni in chiave etica e sostenibile, con uno spunto per l'analisi della povertà".